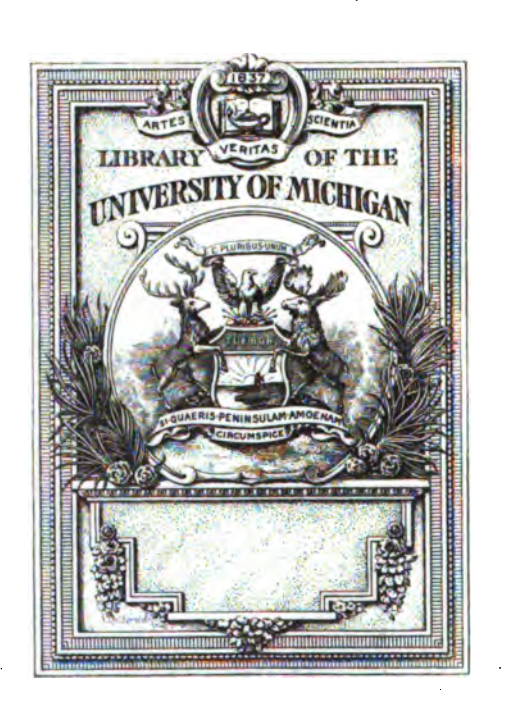

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmakognosie, Pharmacie

und

Toxikologie

herausgegeben

von

Dr. Heinrich Beckurts,

Professor an der Herzogl. techn. Hochschule in Braunschweig.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

22. Jahrgang. 1887.

(Der ganzen Reihe 47. Jahrgang.)

Göttingen,

Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.

1889.



Vorwort.

Bei Bearbeitung des vorliegenden Jahresberichts wurde ich wie bisher im wesentlichen Umfange durch Herrn Corpsstabsapotheker W. Weichelt in Coblenz unterstützt.

Berichte über die in schwedischer, dänischer und norwegischer Sprache erschienenen Arbeiten verdanke ich Herrn Apotheker Dr. Hugo Lojander in Tavastehus (Finnland).

Der Bericht über die Fortschritte der Toxikologie ist durch Herrn Dr. med. H. Dreser, I. Assistent des pharmakologischen Instituts in Strassburg i. E. bearbeitet worden, dessen für die Bedeutung des Jahresberichts wesentliche Unterstützung mir auch für die Zukunft zugesagt ist.

Für den Gebrauch sei bemerkt, dass im Texte der Pharmakognosie und Pharmacie durch Anführung der betreffenden Nummer auf das Verzeichniss der Periodischen Literatur (Seite 684—690) hingewiesen ist. In den Fällen, wo mehrere Literaturangaben gemacht sind, ist fast immer zuerst diejenige Zeitschrift angegeben, in welcher die Arbeit zuerst erschien, während die dann folgenden mehr oder weniger ausführliche Referate über dieselbe brachten.

Um den Jahresbericht endlich eine weitere Verbreitung in pharmaceutischen Kreisen zu verschaffen, sind für die Zukunft ein pünktlicheres Erscheinen desselben und, soweit dieses ohne Schaden möglich ist, eine kürzere Bearbeitung der Referate in demselben in Aussicht genommen.

Braunschweig, im Januar 1889.

H. Beckurts.

Inhaltsübersicht.

I. Pharmakognosie.

a. Allgemeines.

Dem im Jahre 1886 verstorbenen Pharmakognosten *Julius Wilhelm Albert Wigand* widmet A. Tschirch einen Nachruf in 9, XXV. p. 1—12.

Zum Gedächtniss an *August Wilhelm Eichler* geben A. Tschirch (68, 1887. No. 22. p. 153) und P. Hennings (7, 1887. No. 24. p. 128) eine Biographie desselben.

Eine *Biographie von Theodor Husemann* und ein Bericht über dessen bisherige wissenschaftliche Thätigkeit findet sich 68, 1887. No. 63. p. 443 und No. 64. p. 451.

Eine *Biographie von Thomas Greenish* veröffentlicht K. Hebbeler in 68, 1887. No. 47. p. 330.

Eine *biographische Skizze von Karl Theodor Mohr* finden sich in 53, 1887. No. 2. p. 28 und No. 3. p. 54.

Zur *Geschichte des Apothekenwesens in Finland im sechszehnten Jahrhundert* liefert Fagerlund einen Beitrag. Schweden besass vor etwa 1552 kaum Apotheken. Um diese Zeit ernannte König Gustav I. einen „Meister Lucas" zum Hofapotheker. Derselbe wurde mit Waaren nur für den königlichen Hof und zwar gegen Rechnungspflichtigkeit ausgerüstet. Im Jahre 1575 durfte diese Hofapotheke nach der Stadt Stockholm selbst verlegt werden, und in demselben Jahre wurde zur Errichtung einer anderen Apotheke dortselbst die Erlaubniss ertheilt. Der erste Apotheker in Finland hiess Mathias Erbach in Abo (1558—1563), wahrscheinlich im Dienste des Herzogs Johann am dortigen Schlosse. Am Schlosse in Wiborg wird 1586 ebenfalls eine Apotheke erwähnt. Deren Inhaber, Philip Bijlang, wurde zum „Barbier des Schlosses angenommen, eine jährliche Pension und Salair von 30 Daler baar, ein Kleid oder dessen Werth, 20 Daler, eine freie Apotheke, sowie schliesslich 1 Daler für jedem vom Feinde verwundeten Manne, den er heilen konnte" zuerkannt. Er scheint seine Drogen von Lübeck bezogen zu haben. Auch beim Schlosse zu Kexholm wurde eine Officin eingerichtet und zum Apotheker

Bertell Oldenborgh ernannt. Diese Apotheke wurde 1582 vom Meister Casthenn (Carsten Houwer) übernommen. — Die bei dieser Gelegenheit zusammengestellte Inventarliste führt 110 verschiedene Rohstoffe auf und bietet in geschichtlicher Hinsicht dem Pharmakognosten wohl vieles von Interesse. Fagerlund hat diese Notizen mit grosser Umsicht nach Original-Aktenstücken im finländischen Staatsarchiv gemacht. (30, XXVIII. (1887) p. 660.)

J. A. Berg veröffentlicht einen *Beitrag zur Geschichte der dänischen Pharmacie,* worin er die Geschichte der Apotheke zu Faaborg (dän. Insel Fyen) ausführlich vom Jahre 1737 ab behandelt. (10, Bd. 41. p. 475.)

Berichte über die 1887er Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte (Section Pharmacie) finden sich ausser in 55, 1887 auch 68, 1887. No. 77. p. 541 u. No. 78. p. 549; 19, 1887. No. 39. p. 476, No. 40. p. 489, No. 41. p. 505 u. No. 42. p. 525; 7, 1887. No. 80—83; 27, 1887. No. 20. p. 335. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind in den einzelnen Abschnitten dieses Jahresberichts niedergelegt.

Berichte über die British Pharmaceutical Conference 1887 sind veröffentlicht in 68, 1887. No. 72. p. 507 u. No. 76. p. 535; 53, 1887. No. 10. p. 225.

Zum *Studium* der *Pharmakognosie* schrieb Ernst Brackebusch in 7, 1887. No. 100. p. 455.

Bezüglich des *pharmakognostischen Unterrichts der Apothekerlehrlinge sowie deren fachwissenschaftlicher Ausbildung überhaupt* haben Stephan, Siebert und Unger ihre Ansichten in Abhandlungen und Vorträgen niedergelegt. (55, 1887. No. 3; 68, 1887. No. 77. p. 543, No. 78. p. 551, No. 95. p. 676; 7, 1887. No. 80. p. 378. No. 81. p. 384, No. 82. p. 387; 27, 1887. p. 369; 19, 1887. No. 39. p. 477 u. Beiblatt zu No. 43.)

Ueber die *Fortschritte der botanischen Wissenschaft und ihr Verhältniss zur Pharmacie* sprach O. Schlickum auf der Generalversammlung des deutschen Apothekervereins 1887. Referate über den Vortrag finden sich 68, 1887. No. 74. p. 521; 7, 1887. No. 73. p. 339, No. 74. p. 345, No. 75. p. 351.

Einen *Bericht über die auf der 1886er Südamerikanischen Ausstellung in Berlin ausgestellten Drogen, Medicinalwaaren und Medicamente* hat A. Tschirch geliefert. Der Bericht kann hier nur in kurzen Zügen wiedergegeben werden und muss bezüglich der Details auf 68, 1887. No. 17. p. 115 u. No. 18. p. 124 verwiesen werden. Grosses Interesse erregten die Jurubeba und die aus ihr dargestellten Präparate (s. weiteres unter Solanaceae.) — Die ausgestellten Proben Vanille aus Minas Geraes und St. Catharina bildeten Früchte von 25 cm Länge und 6 cm Breite und waren an sich vorzüglich, jedoch sind diese brasilianischen Vanillen für uns als Genussmittelzusatz nicht brauchbar, weil sie nur wenig Vanillin, dagegen einen ausserordentlich fein heliotrop- und cumarinartig riechenden Körper enthalten; sie eignen sich deshalb sehr für die Parfümeriefabrikation. — Der ausgestellte

Zimmt in Schalen in 5 cm breiten und bis zu 1 cm dicken Platten übertraf an Lieblichkeit des Geruchs und Geschmacks bei weitem den chinesischen Zimmt und kam darin fast vollständig dem ceylanischen gleich. Besonders der aus Pernambuco vorgeführte war vorzüglich. Das daraus von Tschirch dargestellte aetherische Oel war von dem ceylanischen kaum zu unterscheiden. — Eine Zukunft wird auch der in vielen Proben von Parahyba, Pernambuco und besonders St. Catharina ausgestellte weisse Ingwer (Zingiber officinale) haben, welcher in ausgezeichneter Qualität frisch vorlag, aber zur Zeit nur in so geringer Menge kultivirt wird, dass er mit dem indischen nicht konkurriren kann. Eine grössere Zukunft hat vielleicht der ebenfalls frisch vorgeführte gelbe Ingwer (eine Curcumaart?). Derselbe liefert eine treffliche, sehr haltbare gelbe Farbe und besitzt einen intensiven aromatischen pfefferartigen Geruch. — Copaivabalsam war in vielen Proben vertreten, aber durchweg, den Anforderungen der Ph. Germ. gegenüber, zu leicht und dünnflüssig. — Proben von Guarana waren gut. — Ausgezeichnet und dem unsrigen weit überlegen, waren einige Proben von Honig, weniger sprach der mehrfach vertretene Urucuhonig an. — Proben von Bienenwachs waren gut, weniger schön die Proben von Carnaubawachs. — Ipecacuanha war mehrfach vertreten; ausser von Cephaelis Ipecacuanha fand sich noch vor Ipecacuanha branca, (Poaia branca) von Richardsonia scabra St. Hil., Ipec. aus Jacarehy; Poaya, Poaia de flor. azul.; Poaia de flor. vermelho (Piracicaba); Raiz de Poaia de Matto grosso (Psychotria lasiostylis) aus Rio u. A. — Sarsaparille war nur in zwei Proben vertreten, aus Venezuela und Rio de Janeiro; beide gehören aber nicht zu der in Deutschland officinellen Hondurasrinde, die eine nämlich zu s. g. Veracruzsorte, die andere zu einer als Para-Sarsa bekannten. — Ueber die ausgestellten Chinarinden siehe unter Rubiaceae. — Die Milchsäfte waren sämmtlich in zu geringen Mengen ausgestellt, als dass sich ein Urtheil über dieselben bilden liesse. Die wenigen ausgestellten Proben Kautschuk waren gut. — Die Cultur der Ricinus hat anscheinend in Südamerika grosse Fortschritte gemacht; die ausgestellten Ricinussamen und das daraus gewonnene Oel waren durchweg gut. — Die Bicuiba, das Fett von Myristica bicuiba, war in wenig einladenden Proben, die Samen selbst waren dagegen in guter Qualität vorhanden. Unter dem Namen Ucuhuba werden die Samen von M. surinamensis (s. auch unter Myristicaceae) verwendet; sie sind sehr fettreich. Das Gleiche gilt von den Oiticica, Samen von Pleuragina umbrosissima Arr. C. (?). Oel enthalten auch die Amendoims, die Andirobasamen (Carapa guianensis), die Nhandirobasamen (Feuillea trilobata), letztere liefern das Oleo de andiroba, aus Parahyba vorgeführt und zur Seifenfabrikation geeignet. Oelsamen und Früchte und die Oele selbst aus Amazonas waren nicht sehr wohlschmeckend, auch die ebendaher stammende Cacaobutter fand keinen Beifall. Das Fett der Cumaru-

samen (Dipterix odorata) besitzt einen feinen Geruch und ist zu Parfümeriezwecken verwendbar. — Die ausgestellten animalischen Fette erwiesen sich sämmtlich als für den medicinischen Gebrauch nicht verwendbar; sie waren auffallend hart. — Die von Venezuela in eigenartigen Beuteln ausgestellte Hausenblase war vortrefflich. — Von ausgezeichnetem Geschmack waren auch die gerösteten Cajukastanien (Anacardium occidentale); dieselben schmecken noch besser als die Amendoims von Arachis hypogaea. — Cocablätter waren in guten Qualitäten vorgeführt. — Ebenso Maté (Ilex paraguayensis), welcher jedoch als gewöhnliches Genussmittel anstatt des Thees mit diesem kaum concurriren kann, wohl aber als Theesurrogat für die Marine sowie als Verbesserungsmittel für schlechtes Trinkwasser Bedeutung erlangen könnte. Die eigentliche Theekultur wird übrigens in Südamerika eifrig gepflegt, wie gute Proben zeigten. — Die ausgestellten Toncobohnen waren vortrefflich; auch ein Fett aus denselben war ausgestellt. — Die eingesandten Harze und Gummata waren von untergeordneter Bedeutung. Vertreten waren Gummi von Magabeira, Cujucinharz von Parahyba, Bren branco oder cicantan (Protium guianense) aus Amazonas, ebendaher Intahyharz (Hymenaea Courbaril), Tacamahac und Karicari (Elemi), Resina Algarobba und Gummi (Carana) von Seccion Zulia (Venezuela). Ferner war von wichtigeren Drogen vorgeführt Cayennepfeffer (pimenta comarinha) aus Sao Lorenzo, Quassiabecher aus Paraná Urucu (Orlean) und Barbatimaorinde aus Piracicaba, Jequiritysamen (Abrus precatorius) aus Rio de Janeiro, Paranüsse, Paratudorinde (Hortia arborea Engler), Fedegosowurzel (Cassia occidentalis L.), vegetabil. Elfenbein (Phytelephas macrocarpa s. auch unter Pandanaceae), Pichorimsamen, Jalapenwurzel (Batata de purga), Carniculasamen (Guilandina Bonduc) und Tamarinden aus Pernambuco, Safflor (fälschlich Acafrao = Safran genannt), Açafraosamen (Samen von Bixa orellana) u. vieles Andere. — Die Stärkemehle waren sehr gut vertreten und, wie eine mikroskopische Untersuchung lehrte, in fast durchweg guten und gleichartigen Mustern ausgestellt. Die Arrowroots haben wenig Aussichten in Deutschland, wenigstens was den Medicinalbedarf anbetrifft; auch steht ihre Production in Brasilien in keinem Verhältniss zur Manihotgewinnung, welches in trefflicher Form reichlich eingesandt war. — Den Beschluss des Berichts bilden Mittheilungen über Medicamente, galenische Präparate, Specialitäten und Geheimmittel.

Ueber dieselbe Ausstellung berichtet auch H. Polakowsky in 7, 1886. p. 194, 208, 221, 234, 246. Referat in 53, 1887. No. 4. p. 75.

Pharmakognostischer Bericht über Persien, Afghanistan etc. Einen werthvollen Beitrag auf dem Gebiete der Pharmakognosie hat J. E. T. Aitchison geliefert. Derselbe hat in seiner Eigenschaft als Brigade-Surgeon der bengalischen Armee bei Gelegenheit des Afghanischen Grenzstreites 1885 einen grossen Theil von

Beludschistan, Nordafghanistan und Persien durchreist und vorzügliche Sammlungen, welche die Botanik um 150 neue Pflanzenarten bereicherte, von dort mitgebracht und damit zum ersten Male ein grosses Material für die Feststellung der Herkunft wichtiger Drogen geliefert, von deren Stammpflanzen bisher nur durch wenige Reisende einzelne und noch dazu unvollständige Exemplare nach Europa gelangt waren. Die diesbezüglichen wichtigeren Mittheilungen Aitchison's sind im speciellen Theile dieses Abschnitts eingehender berücksichtigt worden.

Ein Referat über die im Th. Christy's Commercial Plants and Drugs 1887 Heft 10 berichteten pharmakognostischen Neuheiten giebt H. Helbing in 47, 1887. No. 21, 23, 25 u. 27. (s. auch den speciellen Theil dieses Abschnittes.)

Ueber den *botanischen Garten zu Buytenzorg (Java)* veröffentlicht J. F. Eijkman in den März- und Aprilheften 1887 von Hooxman's Nieuw Tijdschr voor Pharmac. in Nederland einen interessanten Aufsatz, in welchem derselbe die dort während eines längeren Aufenthaltes in demselben gemachten Studien niedergelegt hat. Die interessantesten Mittheilungen hieraus sind im speciellen Theile dieses Abschnitts berücksichtigt. (Vergl. auch Een Bezoek aan 'Slands Plantentuin te Buitenzorg door J. F. Eijkman. Met 3 Platen. 's-Gravenhage, De Gebroders van Cleef 1887.)

Interessante *Beobachtungen über die Structur verschiedener vegetabilischer Drogen Amerika's* (Taraxacum officinale, Veratrum viride, Cypripedium pubescens, Valeriana officinalis, Arnica montana, Cascara Sagrada, Rhamnus Frangula, Erythroxylon Coca, Nicotiana Tabacum) veröffentlicht Jos. Schrenk in 2, 1887. pp. 2 u. 61. Das Nähere siehe im speciellen Theil.

Ueber einige *ostafrikanische Drogen,* von dem Consul Rakowsky aus dortiger Gegend mitgebracht, berichtet Henry Lafite in 47, 1887. No. 14. p. 231.

An *neuen südafrikanischen Drogen* gelangten nach England: die Rinde von Gonisma Komassi, die am Cap zur Bereitung von bitteren Liqueuren nach Art des Angosturabittern benutzt wird, und die von einem Missionar aus Griqualand geschickte Wurzel einer Umbellifere, welche gegen die Ruhr benutzt wird. Vielleicht wird Näheres über diese Drogen noch anderweitig mitgetheilt. (68, 1887. No. 105. p. 745.)

Interessante Abhandlungen auf dem Gebiete der *chinesischen Materia medica* veröffentlichen Charles Ford, und W. E Crow in 46, 1887. Vol. XVII. p. 924, Vol. XVIII. pp. 75, 174, 341 und 348. Die Arbeiten sind ausführlicher im speciellen Theil der Pharmakognosie berücksichtigt.

Ein sehr lesenswerther, jedoch eines Auszugs nicht fähiger Artikel über die *Nutzpflanzen der alten und neuen Welt* von F. Höck findet sich in 53, 1887. No. 5. p. 127 u. No. 7. p. 158.

Ein *Vegetationsbild vom Kap der guten Hoffnung* giebt B. Marloth in 68, 1887. No. 63. p. 445.

Aus dem *amerikanischen Arzneischatze* berichtet Henry Lafite über einige Neuheiten. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Fluidextracte, Abstracta und Concentrationen bespricht Verf. folgende neuere Arzneimittel: Adonis vernalis, Ailanthus glandulosa, Apocynum cannabinum, Artemisia frigida, Arctostaphylus glauca, Baptisia tinctoria, Barosma crenata, Berberis aquifolium, Boldoa fragrans, Cascara amarga, Cascara Sagrada, (Rhamnus Purshiana), Damiana (Turnera aphrodisiaca), Eriodyction Californicum, Eucalyptus globulus, Eucalyptus rostratus, Euphorbia pilulifera, Evonymus atropurpurea, Franciscea uniflora, Frankenia grandiflora, Gelsemium sempervirens, Gossypium herbaceum, Grindelia robusta, Grindelia squarrosa, Hamamelis Virginica, Hazeline, Hydrastis canadensis, Iris versicolor, Lantana brasiliensis, Leptandra virginica, Lippia mexicana, Lobelia inflata, Mangifera indica, Myrtus Chekan, Piper methysticum, Phytolacca decandra, Piscidia Erythrina, Rhus aromatica, Sabbatia Elliotti, Stigmata Maidis, Strychnos Gaultheriana, Ustilago Maidis und Viburnum prunifolium. Sämmtliche Arzneimittel sind auch in den letzten Jahrgängen des Jahresberichts abgehandelt. (67, 1887. No. 22. p. 337 u. No. 23. p. 353; auch 27, 1887. No. 16. pp. 268 u. 269.)

Ueber weitere *pharmakologische Neuheiten* berichtet ebenfalls Henry Lafite, nämlich über Humiria floribunda, Gymnema sylvestre, Duvaua dependens, Anona muriacata, Lamium album, Anchieta salutaris, Parthenium hysterophorus, Aradirachata indica und Asteracantha longifolia seu Hygrophila spinosa. Auch diese Drogen sind schon theilweise in den früheren Jahresberichten beschrieben, theilweise im speciellen Theile der Pharmakognosie in diesem Jahresber. berücksichtigt. (67, 1887. No. 27. p. 417 u. No. 38. p. 593.)

Der *Handelsbericht* von Gehe & Co. (Dresden) erwähnt in seinem Aprilheft (1887) die folgenden neuen Drogen:

Aletris farinosa (Haemodoraceae), deren Wurzel als Tonicum und Stomachicum in Form von Fluidextract und in Form einer Concentration angewendet wird.

Betel und Betelöl, bei entzündlichen Zustände der Rachen- und Kehlkopfschleimhäute, dessen wirksames Princip aldehyd- oder phenolartiger Natur sein soll.

Chionanthus Virginica (Oleaceae), deren Wurzelrinde gegen Wechselfieber und Gelbsucht gebraucht wird.

Euphorbia Drummondi Boiss (Euphorbiaceae), ein in Australien vorkommendes Unkraut, das ein Alkaloïd, welches in seiner Wirkung dem Cocaïn gleicht, enthalten soll. S. unter Alkaloïde.

Herba hydrocotyles Asiaticae, das Kraut einer Umbellifere Südasiens, welches als kühlendes, eröffnendes und diuretisches Mittel in seiner Heimath gebraucht wird.

Cali-Nüsse, Nuces Cali, die von der Westafrikanischen Küste importirten Samen einer Papilionaceae.

Liatris odoratissima, *Vanilla-Root* oder *Deler's Tongue*, ein Ersatz der Tonkabohnen.

Nuces Colae von der Westküste Afrika's. Als Specialität gelangt eine aus denselben bereitete Pasta in den Handel; diese enthält 2 % Coffeïn, 30 % Fett und 46 % Stärke und Pflanzenfaser, lässt sich, ähnlich wie Cacaomasse, zu einem gleichmässigen Brei verkochen und kann als Getränk ähnlich wie diese genossen werden.

Okahero, eine Droge angeblich südafrikanischer Provenienz, die als Mittel gegen Hämorrhoiden gerühmt wird, besteht anscheinend aus den Stengelgliedern einer Cactee.

Macassar-Oel, echtes, aus den Samen von *Schleichera trifuga*, einer ostindischen Sapindacee gepresst. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur halbflüssig, sieht gelblichweiss aus und riecht nach Bittermandelöl (Gehalt an Blausäure soll 0,05 % betragen) und besitzt in seiner Heimath einen grossen Ruf als haarwuchsbeförderndes, Schinnen und Ekzeme beseitigendes Oel.

Pichi, die Stengel und Blätter von *Fabiana imbricata* s. Jahresbericht 1886. p. 94—95.

Rad. hydrastis Canadensis, dasjenige Heilmittel der Neuzeit, welches den weitesten Verbrauch gefunden hat.

Radix Manaca, von *Franciscea uniflora* s. Jahresbericht 1883/4 unter Scrofulariaceae.

Semen Bonduc, von *Guilandina Bonducella* und *Caesalpinia Bonduc*, einander nahe verwandte Caesalpinaceen Brasiliens. Gilt in seiner Heimath als fieberwidriges und Wassersuchtsmittel und führt auch den Namen *Poorman's Quinine*.

Semen Bruceae Sumatranae, werden in Java als Mittel gegen Dissenterie gebraucht.

Semen Cedronis, von der amerikanischen *Simaba Cedron*, deren wirksamem Princip, *Cedrin*, Baillon antifebrile Eigenschaften zuschreibt.

Sem. Strophanthi s. unter Apocynaceae.

Semen syzygii Jambolani, ein Heilmittel gegen Diabetes, s. Myrtaceae.

Im Septemberheft (1887) berichten Gehe & Co. über die folgenden Neuheiten:

Cortex et Semen Holarrhenae Africanae s. unter Apocynaceae.

Cortex peroba Lucuma, in welcher Th. Peckolt ein chininähnliches Alkaloïd fand.

Cortex Salicis nigrae, die Rinde einer in Nordamerika sehr verbreiteten Weidenart.

Huamanripa, die Blätter einer in den Anden einheimischen Composite.

Cryptochaetis andicola, deren Infusum als heilsam bei Erkrankungen der Luftwege bezeichnet wird.

Jurumbeba, von Solanum paniculatum s. unter Solanaceae.

Orthosiphon stamineus, s. Jahresbericht 1886. p. 57 und in diesem Jahresbericht unter Labiatae.

Sucupira s. Jahresbericht 1885. p. 113 und diesen Jahresbericht unter Papilionaceae.

Für *Medicinal-Pflanzenculturen* sucht Labler im Cas. cesk. lékárn. das Interesse der Apotheker zu wecken. Derselbe berichtet aus eigenen Erfahrungen über die Culturen nachstehender Medicinalpflanzen: Althaea rosea, A. officinalis (letztere gelang nicht), Anthemis nobilis, Asperula odorata, Capsicum annuum, Chenopodium ambrosioides, Cnicus benedictus, Crocus sativus, Digitalis purpurea, Erythraea Centaurium, Glycyrrhiza glabra, Helleborus niger, Lobelia inflata, Matricaria Chamomilla, Melissa officinalis, Mentha crispa, M. piperita, Phytolacca decandra, Rheum, Salvia officinalis, Sinapis alba et nigra, Verbascum phlomoides und V. Thapsus. (52, 1887. No. 24. p. 468; 19, 1887. No. 26. p. 329.)

Bezüglich der *Culturen von Arzneipflanzen, insbesondere solcher von Ostindien,* liegen folgende interessante Mittheilungen vor: Digitalis purpurea pflegt im botanischen Garten von Arnigadh wohl zu gedeihen, obschon die für das Medical Department in Bengalen nothwendige Menge von etwa 15,000 Pflanzen noch nicht vorhanden ist. In Arnigadh gedeiht auch die Jalape, doch hat die Cultur in den Stachelschweinen schlimme Gegner gefunden, welche die Wurzel mit Leidenschaft verzehren. Belladonna ist im vergangenen Jahre zum ersten Male gezogen worden und verspricht Erfolg. In Darjeeling, wo Ipecacuanha gezogen wird, hat man die Beobachtung gemacht, dass die rauhblättrige Varietät von Cephaëlis Ipecacuanha das Klima weit besser verträgt, als die glattblättrige; die letztere, welche aus dem botanischen Garten zu Edinburgh dahin gelangte, ist fast vollständig ausgegangen. Sehr günstig lauten die Mittheilungen über den Stand der Anpflanzungen von Cinchonen auf dem Shiri-Plateau in Ostafrika. (68, 1887. No. 20. p. 140.)

Die zur *Cultur in England geeigneten Medicinalpflanzen* bespricht Lewis Castle. Unter denselben werden namentlich viele amerikanische Pflanzen, welche die europäische Medicin den Eklektikern entlehnt hat (Podophyllum, Hydrastis, Chimaphila, Spigelia) behandelt und die Bedingungen erörtert, unter denen dieselben am besten gedeihen und mit Vortheil angebaut werden. (Aus Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; 68, 1887. No. 55. p. 391; 47, 1887. No. 25. p. 409.)

Ueber die *Blumenkultur und die Fabrikation von riechenden Oelen und Essenzen in Südfrankreich* berichtet nach dem Americ. Druggist 64, 1887. No. 2. p. 21 u. No. 3. p. 36.

Ueber *Producte von Assam sowie über dort neu einzuführende Kulturen* hat Weynton einen Vortrag gehalten. In demselben wird zunächst auf die Anpflanzung von Ficus elastica behufs Gewinnung von Kautschuk hingewiesen, sodann auf die Züchtung von Coccus Lacca und die Gewinnung von Körnerlack. Zu localem Consum empfiehlt Weynton die Kultur von Maranta, Tapioca und Sagopalmen, während er dringend zu einer

Verallgemeinerung der Anpflanzung von Ingwer und Curcuma, aber auch zugleich zur Reform der bisher ungenügenden Behandlung dieser deshalb unansehnlichen Drogen räth. Weitere Einkünfte erwartet Weynton von der Anis- und Sternaniskultur und von dem Anbau von Andropogon Schoenanthus, das im wilden Zustande, wie es am Fusse der Hügel an der Südseite der beiden Thäler, welche Assam bilden, sich findet, allerdings nicht zu der Darstellung des „Lemon grass oil" sich eignet, das in Ceylon und im südlichen Indien daraus destillirt wird. Andere zu medicinischen Zwecken nutzbare Vegetabilien sind besonders Melaleuca Cajeputi, welche überall bei Tempelruinen anzutreffen ist, zur Gewinnung des Cajeputöls, und Gynocardia odorata, auf den Höhenzügen von Assam sehr verbreitet, zur Gewinnung des Chaulmugraöls. Die letztgenannte Pflanze trägt im April und Mai Blumen, die glatten, grauen Nüsse, welche gegen Ende der Regenzeit reifen, geben bei kaltem Pressen 10 % Oel. Als sehr werthvoll erachtet Weynton den Gurjunbalsam liefernden Dipterocarpus, welcher jedoch in den leicht zugänglichen Theilen von Assam jetzt nur noch äusserst wenig zu finden ist und aus Samen gezüchtet werden muss. Die in den Wäldern noch vorhandenen sehr hohen Bäume (D. erreicht oft bis zum Anfange der Zweige eine Höhe von 40 Fuss) sind 40—50 Jahre alt; die Samen reifen im Oktober, verlieren aber rasch ihre Keimkraft. Die Gewinnung des Balsams geschieht von November bis Mai. Croton Tiglium ist in Assam, das Jummul ghûti genannt, sehr häufig und anbaufähig. Besonders hervorzuheben ist, dass auch eine Cinchone, Cinchona crispa, in Assam, und zwar in einer Seehöhe von 1500 Fuss, auf den Berggipfeln in Sylhet und Cachar, und ebenso Ipecacuanha in dem Thale Larnai bei Shellong vorkommt. Bemerkungen über die Kultur der Betelpflanze, der Arecapalme, der Vanille, des Baelbaumes (Aegle Marmelos) u. a. m. schliessen die Arbeit ab. Strychnos nux vomica (Kuchila) ist in Assam einheimisch, am häufigsten in Cachar. Als Volksmittel wird ein Baum „Neem" mit Namen genannt, dessen Blätter als maturirendes Mittel bei Furunkeln und Abscessen in hohem Ansehen stehen. (46, 1887. Vol. XIX. pp. 144 u. 160; 68, 1887. No. 79. p. 558.)

Almadina, auch *Alenedina*, wird eine neue nach London gelangte Droge genannt. Die kautschukartige Masse bildet rundliche, compacte, im Durchschnitt ein Viertelpfund schwere Massen von aussen hellbrauner, innen weisser, bräunlichgelb oder grünlich angehauchter Farbe. Der Querschnitt zeigt eine mattglänzende, fast gleichmässig gefärbte Zusammensetzung, mit dem Nagel lassen sich bei gewöhnlicher Temperatur nur schwer Eindrücke machen, auch fühlen sich die Ballen nicht, oder höchstens nur im Innern klebrig an. Durchgebrochen zeigt sich kein besonderes Merkmal, man findet kleine Hohlräume und nur manchmal eine blättrige Struktur; auch unter dem Mikroskope liessen sich specifische Merkmale nicht erkennen. Ausser in obiger Form kommt

die Droge auch in etwas trockneren und spröderen plattgedrückten Massen vor. Erwärmt man Almadina in heissem Wasser, so schmilzt sie und lässt sich zu kompakten Massen vereinigen, die grosse Elasticität besitzen und überhaupt kautschukartige Eigenschaften zeigen. Almadina löst sich in Chloroform zu einer Art Traumaticin, ebenso ist es leicht löslich in Aether, in absol. Alkohol schwerer. Praktisch wird Almadina in der Technik verwendet. Vulkanisirtem Kautschuk zu 50 % beigemengt, soll es denselben verbessern, derartige Ringe und Platten lassen sich nicht von gewöhnlichem Kautschuk unterscheiden. Allerdings wird Almadina vor der Beimischung einem geheimen Process unterworfen, jedenfalls bildet die Reinheit des Stoffes, das Fehlen von Holz- und Erdtheilen und der billige Preis einen bedeutenden Vortheil gegenüber Kautschuk. Ueber die Abstammung der Droge ist noch nichts bekannt; dieselbe hat Aehnlichkeit mit dem eingetrockneten Milchsaft von *Alstonia scholaris,* nur dass diese Droge, welche auch kautschukartige Eigenschaften besitzt, etwas lockerer, fest und leichter ist, auch eine milchweisse Farbe besitzt und mehr wie Fungus laricis aussieht. (68, 1887. No. 89. p. 634.)

Ein Verzeichniss der *Berberin enthaltenden Pflanzen,* von C. Schilbach aufgestellt, findet sich in einer Arbeit von E. Schmidt über Berberisalkaloïde (s. Alkaloïde). Die Pflanzen sind: I. *Polycarpiae.* a. Berberidaceae: Berberis vulgaris L., B. aquifolia var. rep. L., B. nervosa L. etc.; Nandina tomentosa Thunb., N. domestica Thunb.; Podophyllum peltatum L. b. Menispermaceae: Chasmanthera Columba Baill., Coscinium fenestratum Colebr. c. Anonaceae: Caelocline polycarpa DC. d. Ranunculaceae: Coptis tecta Wall., C. anemonaefolia S. u. Z., C. trifolia Salsb.; Xanthorhiza apiifolia L'Hérit., Hydrastis canadensis L. — II. *Rhoedinae.* Papaveraceae: Leontice thalictroïdes L., Jeffersonia diphylla Pers. — III. *Terebinthinae.* Rutaceae: Orixa japonica Thunb., Xanthoxylon clara Herculis L. — IV. *Leguminosae.* Caesalpinaceae: Andira inermis Kunth. (9, XXV. p. 158—159; 47, 1887. No. 15. p. 241.)

Bemerkungen zu dieser Tabelle veröffentlicht F. A. Flückiger. (9, XXV. p. 841—845.)

Die *Verbreitung des Cumarins im Pflanzenreich* erstreckt sich nach einer Uebersicht von H. Lojander auf folgende Familien resp. Pflanzengattungen. Filices, Polypodiaceae: Adiantum pedatum L. (Kraut); A. peruvianum L. (Kraut); A. trapeziforme L. (Kraut). — Palmae: Phonix dactylifera L. (Früchte). — Gramineae: Anthoxanthum odoratum L. (Blüthe); Cinna arundinacea L. (Kraut); Hierochloa alpina R. et S. (Kraut); H. australis R. et S. (Kraut); H. borealis R. et S. (Rhizom); Milium effusum L. (Kraut). — Orchidaceae: Aceras anthropophora R. Br. (Kraut); Angrecum fragrans Thouars (Blätter); Nigritella angustifolia Rich. (Kraut); Orchis fusca Jacq. (Kraut). — Caryophyllaceae: Herniaria glabra L. (Kraut). — Rutaceae: Ruta graveolens L.

(Kraut). — Rosaceae: Prunus Mahaleb (Kraut). — Papilionaceae: Dipterix odorata Wild (reife Samen); ebenso in den reifen Samen von D. oppositifolia Wild. und D. Pteropus Mart. (?); dann in den Blüthen und dem Kraut von Melilotus alb. Desr.; M. altissimus Thuillier, M. hamatus Stocks, M. leucantha W. et A., M. officinalis Descr.; Toluifera Balsamum (Früchte). — Apocynaceae: Alyxia stellata R. et Sch. (Rinde). — Rubiaceae: Asperula odorata L. (Kraut); Galium triflorum Michx. (Kraut). — Compositae: Liatris odoratissima Wild. (Kraut); L. spicata Wild. (Kraut). (39, 1887. Augustheft; 64, 1887. No. 27. p. 438; 27, 1887. No. 21. p. 356.)

In einer eingehenden Arbeit über die *Darstellung und die Eigenschaften des Inosits* (siehe auch Kohlehydrate) giebt R. Fick auch eine Uebersicht der *Inosit enthaltenden Pflanzen.* In folgenden Pflanzen wurde bereits früher Inosit nachgewiesen. Hymenomycetes: Lactarius piperatus L., Clavaria crocea L. Smilaceae: Asparagus officinalis L. (unreife Beeren und grünes Kraut). Juglandeae: Juglans regia L. (Blätter). Cruciferae: Brassica oleracea capitata L. Ampelideae: Vitis vinifera (Rebthränen, Blätter, Früchte, Traubensaft). Papilionaceae: Phaseolus vulgaris L., Pisum sativum (Schoten und unreife Samen), Lathyrus lens (unreife Früchte), Robinia pseudoacacia L. Oleaceae: Fraxinus excelsior L. (Blätter). Solanaceae: Solanum tuberosum (Sprossen). Scrofulariaceae: Digitalis (Blätter). Compositae: Taraxacum officinale Moench (Stengel und Blätter). — In den nun folgenden Pflanzen hat Fick Inosit aufgefunden. Gramineae: Triticum repens L. (Wurzelstock). Cupuliferae: Betula verrucosa Ehrh. (Blätter, Zweigspitzen). Urticaceae: Humulus Lupulus L. (Triebspitzen, jüngere Blätter). Ulmaceae: Ulmus campestris L. (Blätter). Ranunculaceae: Clematis orientalis L., Aconitum Napellus L. (oberirdische Theile, Wurzelknollen). Tiliaceae: Tilia parvifolia Ehrh. (Blätter). Rutaceae: Phellodendron Amurense Rupr. (Blätter). Aceraceae: Acer Pseudoplatanus L. (Zweigspitzen und Blätter). Celastraceae: Evonymus Europaea L. (frische Triebe, Blätter). Vitaceae: Vitis Amurensis Rupr. (Herbsttriebe, Blätter). Ampelopsis hederaceae Mich. (Triebe, unreife Früchte). Araliaceae: Aralia papyrifera Hook. (Triebe, frische Blätter), Hedera helix L. (Triebe, Blätter). Umbelliferae: Petroselinum sativum Hoffm. (frische Stengel, Blätter), Apium graveolens L. (frische Stengel, Blätter, Wurzel Spuren), Daucus Carota L. (Wurzel). Saxifragaceae: Hydrangea hortensis Sm. (frische Triebe, Blätter), Ribes saxatilis L. (frische Triebe, Blätter). Passifloraceae: Tasconia coccinea? (frische Triebe, unreife Früchte). Papilionaceae: Vicia Faba L., Caraghana frutescens DC. (junge Triebe, Blätter, unreife Früchte). Aristolochiaceae: Aristolochia Sipho l'Hérit. Oleaceae: Ligustrum vulgare L. (frische Triebe, Blätter), Syringa vulgaris L. Verbenaceae: Cerodendron Thompsoni Balf. (frische Triebe). Cucurbitaceae: Pilogyne suavis Schrad. (frische Triebe,

Blätter). Caprifoliaceae: Sambucus racemosa (Beeren). (67, 1887. No. 6—11; 47, 1887. No. 20. p. 322.)

Eine *Tabelle über den Gehalt an ätherischem Oele in einer Anzahl Drogen und Pflanzentheilen nach Ermittelungen im Grossbetrieb* veröffentlichen Schimmel & Co. Darnach geben (in Procenten): Ajowan-Samen 3,0; Alantwurzel 0,6; Angelicasamen 1,15; Angelicawurzel (thür.) 0,75, (sächs.) 1,0; Anissamen (russ.) 2,8; (thür.) 2,4; (mährisch.) 2,6; (Chili) 2,4, (spanisch.) 3,0; (levant.) 1,3; Arnicablüthen 0,04; Arnicawurzel 1,1; Asa foetida 3,25; Bärentraube 0,01; Baldrianwurzel (deutsch) 0,95; (holländ.) 1,0; Basilicumkraut (frisch) 0,04; Bayblätter 2,3—2,6; Beifuss-Kraut 0,04; Beifusswurzel 0,1; Betelblätter 0,55; Birkentheer 20; Buccublätter 2,6; Calmuswurzel 2,8; Cardamomen (Ceylon) 4—6; (Madras) 5; (Malabar) 4,25; (Siam) 4,3; Cascarillrinde 1,75; Cassiablüthen 1,35; Cassia lignea 1,5; Cedernholz 3,5; Chekanblätter 1; Copaivabalsam (Para) 45; (ostind.) 65; Coriandersamen (thür.) 0,8; (russ.) 0,9; (holländ.) 0,6; (ostindische) 0,15; (italien.) 0,7; (Mogadore) 0,6; Cubeben 12—16; Culilabanrinde 3,4; Cuminsamen (Mogadore) 3; (Malteser) 3,9; (syrisch.) 4,2; (ostind.) 2,25; Curcumawurzel 5,2; Dillsamen (deutsch.) 3,8; (russ.) 4; (ostind.) 2; Elemiharz 17; Eucalyptusblätter (getrocknet) 3; Fenchelsamen (sächsisch.) 5—5,6; (galizisch.) 6; (ostindisch.) 2,2; Fliederblüthen 0,025; Galbanum 6,5; Galgantwurzel 0,75; Haselwurzel 1,1; Heracleumsamen 1; Hopfenblüthe 0,7; Ingwerwurzel (afrikan.) 2,6; (bengal.) 2; (japan.) 1,8; (Cochinchina) 1,9; Iriswurzel 0,1; Ysop-Kraut 0,4; Ivakraut 0,4; Kamillen (deutsche) 0,285; (römische) 0,7—1,0; Krauseminzkraut 1; Kümmelsamen (cult. deutsch.) 4; (cult. holländ.) 5,5; (cult. ostpreuss.) 5; (cult. mährisch.) 5; (wild. deutsch.) 6—7; (wild. norweg.) 6—6,5; (wild. russisch.) 3; Lavendelblüthen (deutsche) 2,9; Liebstockwurzel 0,6; Linaloeholz 5; Lorbeeren 1; Lorbeerblätter 2,4; Lorbeer (californ.) 7,6; Lupulin 2,25; Macis 11—16; Majoran (frisch) 0,35; (trocken) 0,9; Mandeln (bittere) 0,4—0,7; Matricariakraut 0,03, Maticoblätter 2,4; Meisterwurzel 0,8; Melissenkraut 0,1; Micheliarinde 0,3; Möhrensamen 1,65; Moschussamen 0,2; Moschuswurzel 0,3; Muskatnuss 8—10; Myrrhen 2,5—6,5; Nelken (Amboina) 19; (Bourbon) 18; (Zanzibar) 17,5; Nelkenstiele 6; Nelkenwurzel 0,04; Olibanum 6,3; Opoponax-Harz 6,5; Pappelsprossen 0,5; Pastinaksamen 2,4; Patchoulikraut 1,5—4; Perubalsam 0,4; Pestwurzelöl 0,056; Petersilienkraut 0,3; Petersiliensamen 3; Pfeffer (schwarz.) 2,2; Pfefferminze (frische) 0,3; (trockene) 1—1,25; Pfirsichkerne 0,8—1; Piment 3,5; Pimpinellwurzel 0,025; Porschöl 0,35; Rainfarnkraut 0,15; Rautenkraut 0,18; Rosenholz 0,04; Rosenblüthen (frische) 0,05; Sadebaumkraut 3,75; Salbeikraut (deutsch.) 1,4; (italien.) 1,7; Santelholz (ostind.) 4,5; (Macassar) 2,5; (westindisch.) 2,7; Sassafrasholz 2,6; Schafgarbe 0,08; Schlangenwurzel (canadisch.) 2,8—3,25; (virginisch.) 2; Schwarzkümmelsamen 0,3; Selleriekraut 0,2; Selleriesamen 3; Senfsamen (holländ.) 0,85; (deutsch.) 0,75; (ostind.) 0,59; (puglieser) 0,75; (russisch.) 0,5;

Spanisch-Hopfenkraut 3,5; Speickwurzel 1; Sternanis (chinesisch.) 5; (japan.) 1; Storax 1; Thymian (Feld-) 0,2; Vetiverwurzel 0,2 —0,35; Wachholderbeeren (deutsche) 0,5—0,7; (italien.) 1,1—1,2; (ungar.) 1—1,1; Wasserfenchelsamen 1,3; Wermuthkraut 0,3—0,4; Zimmt (Ceylon) 0,9—1,25; Zimmt (weisser) 1; Zittwersamen 2; Zittwerwurzel 1,3 % ätherisches Oel. (Ber. von Schimmel & Co. Leipzig 1887 October. p. 45; 52, 1887. No. 41. p. 808; 53, 1887. No. 12. p. 282; 19, 1887. No. 43. p. 537; 27, 1887. No. 22. p. 377; 7, 1887. No. 86. p. 402; 21, 1887. No. 81. p. 1248.)

Ueber die *specifischen Gewichte einer Anzahl ätherischer Oele* s. diese. (Pharmacie, Organ. Theil.)

Ueber den *Feuchtigkeitsgehalt käuflicher vegetabilischer Pulver* hat G. Vulpius eingehende Untersuchungen angestellt, um festzustellen, ob derartige Pulver im Grossverkauf absichtlich mit einem mehr als zulässigen Feuchtigkeitsgehalt belassen werden. Verf. hat an einer grösseren Anzahl aus verschiedenen Pulverisiranstalten bezogener feinster Pulver festgestellt: 1) wie viel das betr. Pulver bei 24stündigem Verweilen in einem auf 40° erwärmten Trockenschranke an seinem Gewichte verlor; 2) um wie viele Procente sich dieser Gewichtsverlust steigerte, wenn weitere 24 Stunden auf 100° erhitzt wurde; sodann weiter 3) die Summe beider Zahlen, also den Gesammtgewichtsverlust bei 100°, verzeichnet, selbstredend unter Berücksichtigung des ätherischen Oeles bei einigen Pulvern; 4) angegeben, um wie viele Procente das ursprüngliche Pulver an Gewicht zunahm, wenn es einen Tag in einen kühlen, mässig feuchten Raum gestellt wurde, während endlich 5) die Differenz zwischen der auf dem soeben bezeichneten Wege hervorgerufenen Gewichtszunahme und der bei 100° erzielten Gewichtsabnahme auf 100 Theile des untersuchten Pulvers bezogen aufgeführt, somit der Gewichts- und Werthunterschied zwischen einem absichtlich mit Feuchtigkeit beschwerten und einem vollständig davon befreiten Pulver ausgedrückt wird. Aus den erhaltenen Zahlen geht hervor, dass eine geflissentliche und möglichst ausgedehnte Beschwerung der vegetabilischen Pulver mit Feuchtigkeit nicht Uebung zu sein scheint, denn alle untersuchten Pulver nahmen im kühlen Raume noch Wasser aus der Luft auf und zwar in Mengen, welche zwischen 1 und 18 % schwankten, je nach der Hygroskopicität des betreffenden Pulvers. Ferner ist aber auch nicht zu verkennen, einmal, dass sämmtliche Pulver bei der bescheidenen Temperatur des Trockenschrankes noch ganz hübsche Wassermengen verlieren, welche sich zwischen 2 und 11 % bewegen, und dann, dass der Gesammtfeuchtigkeitsgehalt bei verschiedenen Pulvern der nämlichen und zwar gerade der werthvolleren Drogen je nach Sorte und Bezugsquelle Schwankungen bis zu 5 % zeigt. Daraus geht nun aber einerseits hervor, dass von einem nachträglichen Trocknen der Pulver vor dem Versande überhaupt nicht oder nur in Ausnahmefällen die Rede ist, und andererseits, dass man häufig kleine Unterschiede in den Ansätzen der einzelnen Preisliste

schon durch ein Mehr oder Minder im Feuchtigkeitsgehalte der Waare ausgeglichen finden wird. (9, XXV. p. 1044.)

Zum *Nachweis von Curcuma in pulverisirten Drogen* bringt man eine Prise der letzteren auf ein Stück Fliesspapier und träufelt Aether darauf. Nach dem Verdunsten des Aethers wird bei Gegenwart von Curcuma auf Zusatz eines Tropfens Kalilauge eine rothe, später braun werdende Färbung entstehen, welche durch Säuren wieder verschwindet. (Druggist Bulletin 1887. p. 185; 9, XXV. p. 1024; 47, 1887. No. 33. p. 540; 67, 1887. No. 49. p. 781.)

Ueber die *Bildung des Methylalkohols im Pflanzenreiche* siehe Pharmacie, Organ. Verbdgn.

Ein Aufsatz von W. Bernhardt: „*Ueber einige Producte des Pflanzenstoffwechsels*" ist für den Pharmaceuten insofern besonders interessant, als in demselben die Entstehung der Alkaloïde, Glykoside u. s. w. eingehend besprochen wird. (8, 1887. 13; 67, 1887. No. 40. p. 632).

Zum *Nachweise des Coniferins in Pflanzengeweben* empfiehlt H. Molisch das Thymol. Eine 20 %ige Thymollösung in absolutem Alkohol wird so lange mit Wasser verdünnt, als die Flüssigkeit vollkommen klar bleibt, d. h. kein Thymol herausfällt; worauf man Kaliumchlorat im Ueberschuss hinzusetzt, mehrere Stunden stehen lässt und filtrirt. Wird mit dieser Flüssigkeit Holzstoffpapier oder irgend ein Holzquerschnitt befeuchtet und sodann ein Tröpfchen conc. Salzsäure hinzugegeben, so entsteht alsbald eine schöne blaue Färbung. Da Coniferin ein constanter Begleiter der sogenannten Holzsubstanz ist, so kann das beschriebene Reagens bei mikrochemischen Untersuchungen von Pflanzenschnitten, Papieren u. s. w. mit Nutzen verwendet werden. (64, 1887. No. 2. p. 19; 68, 1887. No. 18. p. 126; 9, XXV. p. 309.)

Zur *Bestimmung des Carotins in den Pflanzenblättern* theilt Arnaud eine Vorschrift mit. (36, 1887. T. XVI. p. 129; 19, 1887. No. 48. p. 599; 9, XXV. p. 882; 47, 1887. No. 24. p. 395.)

Ueber die *Gegenwart von Carbonaten und Bicarbonaten neben freier Kohlensäure in den Pflanzen* berichten Berthelot und André. (36, 1887. T. XVI. p. 317; 9, XXV. p. 1067.)

Ueber die *Bildung der Oxalsäure in Pflanzen* berichten dieselben Autoren. (23, 102. pp. 995—1001 u. 1043—1049; 19, 1887. No. 33. p. 412.)

Zur *quantitativen Bestimmung des Chlorophylls* in den Blättern hat A. Tschirch gelegentlich der Fortsetzung seiner Untersuchungen desselben ausser der spektralanalytischen Methode, gewissermaassen zur Controle dieser, eine chemische Methode herangezogen. Als Normallösung diente eine alkoholische Auflösung von 0,01 g reiner aschefreier Phyllocyaninsäure (Tschirch) im Liter. Dann wurde eine, sowohl ihrer Oberfläche nach ge-

messene, als gewogene Menge eines Blattes, dessen Trockensubstanz und Asche zuvor in einem Parallelversuch bestimmt worden war, mit Alkohol extrahirt, die grüne Farbe der Tinctur durch einen Tropfen verdünnter Salzsäure in Gelb übergeführt und der Auszug auf einen Liter verdünnt. Dieses Blattextract besitzt das Spektrum der Phyllocyaninsäure, ist also spektralanalytisch mit der Normallösung vergleichbar. Zur weiteren Controle diente noch eine Methode, welche auf der Bildung einer Verbindung der Phyllocyaninsäure mit Zink beruht. Darnach wurde eine gewogene Menge von Blättern, deren Trockengewicht und Aschegehalt in einem Parallelversuch ebenfalls bestimmt war, mit Alkohol extrahirt, die Tinctur mit Zinkstaub erhitzt, filtrirt, eingedampft, mit heissem Wasser gewaschen, verascht und in der Asche das Zink bestimmt. Die Zinkverbindung der Phyllocyaninsäure enthält 11,07 % Zink; sie stellt kein eigentliches Salz dar; nach dem Eindampfen ihrer alkoholischen, ätherischen *etc.* schön smaragdgrünen Lösung wird sie als schwarzes Pulver von blauer Oberflächenfärbung erhalten. Die Phyllocyaninsäure selbst ist eisenfrei. Die Kupferverbindung fluorescirt in ihren Lösungen nicht, auch ist dieselbe gegen die Einwirkung von Licht und von Salzsäure ausserordentlich widerstandsfähig. (70, 1887. p. 128; 19, 1887. No. 45. p. 564.)

Jodin hat gefunden, dass das *Chlorophyll* ausserhalb der Pflanzenzelle die Kohlensäure nicht mehr unter Sauerstoffentwickelung zu zerlegen vermag. Er weist nach, dass das Chlorophyll da, wo die Blätter ihre Respiration verloren haben, ebenso wie auch reine Chlorophyll-Lösungen durch Wirkung des Lichts unter Oxydation zerstört werden. Verf. ist jedoch der Ansicht, dass das physiologisch nicht mehr wirksame, durch photochemische Wirkung oxydirbare Chlorophyll unter gewissen bestimmten Bedingungen wieder zur Aufnahme seiner reducirenden Functionen bewogen werden könne. (23, 102. pp. 264—267; 19, 1887. No. 33. p. 413.)

Ueber die *Struktur der Stärkekörner* veröffentlicht Arthur Meyer eine Abhandlung, in welcher er die schon früher von ihm gezogenen Schlüsse über das Wachsthum und die Schichtung der Stärkekörner ausführlich begründet. Verf.'s Theorie, welche im directen Gegensatz zur Intussusceptionstheorie Nägeli's steht, lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: 1) Die Stärkekörner wachsen durch Anlagerung, ähnlich wie die Sphärokrystalle anderer Kohlehydrate. 2) Die Stärkekörner werden während ihres Wachsthums im Innern der Zellen, periodisch oder stetig, durch Fermente angegriffen und erleiden durch die Thätigkeit dieser genau dieselben Veränderungen, welche bei den Körnern unter denselben Einflüssen, ausserhalb der Zellen beobachtet werden. (68, 1887. No. 47. p. 332.)

Einen *systematischen Gang zur quantitativen Ausmittelung der wichtigsten Harze* haben M. von Schmidt und F. Erban aufgestellt. Des beschränkten Raumes wegen muss bezüglich der

Details auf die Originalabhandlung verwiesen werden. (43, VII. p. 655.)

Die von A. Kremel (s. Jahresber. 1886. p. 3) empfohlene *Untersuchungsmethode zur Prüfung der Balsame, Harze und Gummiharze* hat E. Dieterich, welcher sich früher nur auf Ermittelung der freien Säuren in den genannten Stoffen beschränkt hatte, auf ihre Brauchbarkeit geprüft und gefunden, dass für bestimmte Fälle dem Kremel'schen Verfahren Vorzüge einzuräumen seien. So haben beispielsweise Styrax und Terebinthina veneta so nahe bei einander liegende Säurezahlen, dass aus letzteren allein eine Verfälschung von Styrax mit Terpentin nicht festzustellen ist, wogegen der letztere überhaupt keine Esterzahl besitzt, so dass auf diesem Wege allein das gewünschte Ziel erreicht werden kann. Etwas Aehnliches gilt für manche Fälschungen von Copaivabalsam, da dieser auch nur freie Säure und keinen Ester enthält. Desgleichen kann ein im Handel vorkommendes und sehr mit Unrecht als gereinigtes Galipot bezeichnetes Fichtenharz, welches aus geschmolzenem Colophonium durch Einrühren von Natronlauge hergestellt wird, auf dem angedeuteten Wege durch die sich natürlich ergebende, viel zu niedrige Säurezahl leicht erkannt werden. Uebrigens stimmen die von Dieterich ermittelten Zahlenwerthe durchaus nicht immer mit den von Kremel gefundenen überein, wie die folgende Tabelle zeigt:

	Von Dieterich 1 g Subst. = mg KOH			Von Kremel gefunden 1 g Substanz = mg KOH.		
	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
Bals. Copaivae	86,8	—	—	73—99	—	—
„ de Mekka	43,4	—	—	45—51,8	—	—
„ de Peru	30,8	223,6	254,4	40,4—49,0	181—199	230—240
„ de Tolu	114,8	40,5	155,3	100—127	26,7—58,7	153,9—159,3
Styrax liq. dep.	84,0	173,0	257,0	61,0	76,0	137
Terebinth. commun.	114,0	—	—	124—128	—	—
„ venetā	77,0	—	—	68,4—70,3	—	—
Benzoë Sumatra	105,0	98,0	203,0	96,0	60,9	156,9
Colophon, gelb	168,1	—	—	163,2	—	—
„ roth	151,7	—	—	151,1	—	—
Elemi	26,3	103,6	129,9	17,6	7,8	25,4
Mastix	67,2	—	—	61,8—70,9	—	—
Res. Pini dep.	157,3	—	—	142,2	—	—
Sandaraca	123,2	—	—	144,2	—	—
Ammoniacum	104,3	75,7	180,0	59—112,0	30,0—123,6	142—182
„	81,7	64,4	146,0	59—112,0	30,0—123,6	142—182
Asa foetida	11,2	110,6	121,8	26,8—54,8	145,0—182,0	172—237
Galbanum	20,7	103,5	124,2	28,0—28,3	119—132,0	147,6—160,0
Olibanum	45,4	71,6	117,0	46,8—59,3	6,6—60,5	65,9—110,8

Die beobachteten Abweichungen und Unsicherheiten machten sich besonders bei den *Gummiharzen* geltend, weshalb Dieterich wieder zu der früher geübten Bestimmung der freien Säure, der Löslichkeit in Weingeist und des Aschengehaltes zurückgekehrt ist, wobei folgende Werthe erhalten wurden:

	Verbrauch an cc $^1/_{10000}$ KOH-Lösung pro Gramm Substanz	Aschenprocente	Löslichkeitsprocente in Spiritus
Ammoniac. crud. . . .	16,0	1,6	65,5
	15,8	1,7	81,4
	14,6	1,7	71,8
Ammoniac. depur. . . .	13,6	1,3	88,2
	14,1	1,4	76,2
Asa foetid. crud. . . .	5,5	6,5	48,0
„ „ depur. . . .	4,2	1,8	73,7
Galban. crud.	3,6	9,2	63,6
„ depurat. . . .	4,0	1,4	85,6
„ „ . . .	7,5	1,6	88,7

(Helfenberger Annal. 1887. p. 7; 19, 1887. No. 16. p. 199.)

In Verfolg dieser Mittheilung macht E. Dieterich (Helf. Annal. 1888. p. 10) noch eine zweite Mittheilung über die nach dem Untersuchungsverfahren Kremel's erhaltenen Resultate und die für die Gummiharze von ihm eingeführten Bestimmungen der spirituslöslichen Theile und Feststellung der Asche. Die erhaltenen Werthe sind in der folgenden Tabelle niedergelegt. Es zeigen sich grosse Differenzen mit den vorhin angegebenen von Dieterich und von den von Kremel früher erhaltenen Werthen.

	X. Proc. in Spiritus löslich	Proc.-Asche	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
Ammoniacum v. h. dep.	76,5	1,3	135	98	233
Asa foetida in lacrimis	48,1	29,5	55	129	184
Asa foetida v. h. dep.	78,6	4,4	82	82	164
	73,8	3,6	70	101	171
Bals. Peruv.	—	—	44,8	182	226,8
Colophon.	—	—	166,8	—	—
flav. Gall.	—	—	168,8	—	—
Galbanum in granis	54,3 – 71,5	2,1—9,9	26,1—66,8	82,1—179	108,2—241,0
Styrax liquidus crud.	81,3	—	75,8	79,3	155,1
	74,8	—	74,6	74,6	159,2
	63,5	—	46,0	88,0	134,6
	68,8	—	65,3	76,5	141,8
Styr. liq. dep.	—	—	60,6	126,0	186,6

Zur *Unterscheidung der Harze* benutzt G. **Kliebhan** die Löslichkeitsverhältnisse sowie das Verhalten gegen Essigsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, kochende Natronlauge und Ammoniak. Die Unterschiede ergeben sich aus beifolgender Tabelle.

<table>
<tr><th>Harz</th><th>Erhitzen</th><th>Koch. Wasser</th><th>Alkohol</th><th>Aether</th><th>Schwefelkohlenstoff</th><th>Terpenthinöl</th><th>Benzol</th><th>Petroläther</th><th>Essigsäure</th><th>Schwefelsäure</th><th>Salpetersäure</th><th>Aetznatron</th><th>Aetzammon conc.</th></tr>
<tr><td>Copal .</td><td rowspan="3">Ruhiges Schmelzen</td><td>unverändert</td><td>Zusammenbacken</td><td>Zusammenbacken</td><td>—</td><td>Aufschwellen</td><td>unlöslich</td><td>unlöslich</td><td rowspan="2">unverändert</td><td>Braune Färbung</td><td>—</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td>Vor dem Auflösen Aufschwellen</td></tr>
<tr><td>Dammar</td><td>Zusammenbacken</td><td>unlöslich</td><td rowspan="2">leicht löslich</td><td rowspan="2">leicht löslich</td><td rowspan="2">löslich</td><td rowspan="2">löslich</td><td>leicht löslich</td><td>rothe Färbung</td><td>—</td><td>unlöslich</td></tr>
<tr><td>Colophonium</td><td>halb geschmolz. Masse</td><td>löslich</td><td>schwer löslich</td><td>Aufschwellen</td><td rowspan="6">braune Färbung</td><td>—</td><td>schwer löslich</td><td>leicht löslich</td></tr>
<tr><td>Bernstein</td><td rowspan="5">Schmelzen unter Aufblähen</td><td>unverändert</td><td>unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td><td rowspan="5">unverändert</td><td>—</td><td>unlöslich</td><td rowspan="2">unlöslich</td></tr>
<tr><td>Schellack</td><td rowspan="2">Zusammenbacken</td><td></td><td>—</td><td>leicht löslich</td></tr>
<tr><td>Elemi .</td><td>schwer löslich</td><td rowspan="3">leicht löslich</td><td rowspan="3">schwer löslich</td><td rowspan="3">löslich</td><td rowspan="2">schwer löslich</td><td rowspan="2">schwer löslich</td><td>schmutz. Gelb</td><td rowspan="3">unlöslich</td><td rowspan="3">Vor dem Auflösen Aufschwellen.</td></tr>
<tr><td>Sandarak</td><td>unverändert</td><td rowspan="2">löslich</td><td rowspan="2">hellbraune Färbg.</td></tr>
<tr><td>Mastix</td><td>Zusammenbacken</td><td>leicht löslich</td><td>leicht löslich</td></tr>
</table>

(21, 1887. p. 363; 67, 1887. No. 49. p. 777.)

Zur *Analyse von Pflanzenstoffen* gab O. Kaspar ein Verfahren an. (63, 1887. No. 21.)

Zur *mikroskopischen Prüfung der Kraftfuttermittel* veröffentlicht F. Benecke eine Reihe von Abhandlungen im Anschluss an die Schrift desselben Verfassers: „Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Kraftfuttermittel auf Verfälschungen und Verunreinigungen“ (Verlag von P. Parey-Berlin 1886). Die Aufsätze enthalten die Ergänzungen zur „Anleitung“, welche Verf. in Folge fortgesetzter Arbeiten auf diesem Gebiete als erforderlich erachtete. Ohne selbstredend des beschränkten Raumes wegen auf die Einzelheiten eingehen zu können, möge wenigstens der Inhalt der Aufsätze angedeutet werden. Capitel I beschäftigt sich mit der Prüfung von Raps- und Rüpsen-Kuchen mit besonderer Berücksichtigung des schwarzen Senfes und bringt mikroskopische Bilder der Samenhülle von Brassica Napus, B. Rapa und B. nigra; Capitel II giebt Anleitung zur Erkennung von Ricinuskuchen und mikroskopische Bilder der Pilze des Ricinuskuchens, der Samenhaut von Ricinus communis, der Zellen des Samenkerns und der Samenhülle; Capitel III behandelt die verschiedenen Sesamarten und Sesamkuchen des Handels und giebt mikroskopische Abbildungen des Querschnitts der Samenschale von Sesamum indicum DC. (dünnschaliger Sesamkuchen) und S. occidentale Heer et Regel (dickschaliger Sesamkuchen). Die ausführlichen Mittheilungen F. Benecke's sind veröffentlicht in 19, 1887. No. 36. p. 437; No. 38. p. 461; No. 42. p. 521; No. 44. p. 545.

Zur *Bestimmung der Cellulose und Pflanzenfaser im Viehfutter* giebt C. J. Keyser ein Verfahren an, das als einfacher als dasjenige von Holdefleiss und Wattenberg bezeichnet wird.

Ein hühnereigrosser Baumwollenbüschel wird in einem Platintiegel auf 110° C. erhitzt. Das hierbei erlangte constante Gewicht wird notirt (= α). Eine Quantität dieser Baumwolle wird als ein zusammenhängendes Bällchen in einen etwa 75 ccm fassenden Trichter gepackt und mit einer kleinen Vertiefung in der Mitte versehen. Der Trichter wird nun in dem einen Tubulus einer zweihalsigen Woulff'schen Flasche luftdicht eingepasst, der andere ist mit einem Aspirator verbunden.

3,0 der, wenn nöthig, vorher fein vertheilten Substanz, werden in einer geräumigen Schale 1 Stunde lang mit 200 cc 1,25 %iger Schwefelsäure gekocht unter Ersatz des verdunstenden Wassers, dann 50 cc Wasser zugegossen, und nachdem sich ein Absatz gebildet, wird die klare Flüssigkeit in kleinen Portionen (ohne Anwendung des Aspirators) in die oben erwähnte kleine Vertiefung des Baumwollenbäuschchens gegossen. Der Rückstand in der Schale ist nochmals genau so zu behandeln, der Rest wiederum zum dritten Male in derselben Weise. Den in dieser Weise gewaschenen Rückstand in der Schale, wozu die auf dem Bäuschchen gebliebenen Partikelchen mit Hülfe der Spritzflasche gebracht werden, übergiesst man mit so viel Wasser, dass die Quantität 150 cc beträgt, hierzu wiederum unter Umrühren 50 cc

einer 5 %igen Kalilösung; das Gemisch wird nun 1 Stunde lang gekocht, nachher filtrirt und gewaschen genau wie bei der Behandlung mit Schwefelsäure. Der ungelöste Rückstand wird nach dem zweiten Kochen ebenfalls auf die Baumwolle, welche inzwischen getrocknet und wiederum zu einem mit Vertiefung versehenen Bällchen geformt worden, genommen, mit siedend heissem Wasser gewaschen, wenn nöthig unter Anwendung des Aspirators, bis das Waschwasser nicht mehr alkalisch reagirt. Jetzt wird das in der Baumwolle steckende Wasser mit dem Aspirator möglichst genau ausgesogen, der Inhalt des Trichters ein wenig zusammengedrückt, 2 bis 3 Mal mit Alkohol, dann mit Aether, welcher mit dem Aspirator eingesogen wird, übergossen. (Ist der Stoff sehr fetthaltig, wie z. B. Oelkuchen, muss eine vollständige Entfettung vorerst vorgenommen werden.) Der Inhalt des Trichters mit aller darin vorhandenen Baumwolle wird in den früher angewandten Platintiegel gethan. Mit dem Reste der in demselben früher getrockneten, jetzt ein wenig angefeuchteten Baumwolle werden die Wände des Trichters sorgfältig abgewischt und derselbe nachher ebenfalls in den Tiegel gethan, welcher letztere nun alle angewendete Baumwolle sowie Cellulose enthält. — Derselbe wird im Trockenschranke auf 110° C. bis zum konstantem Gewichte erhitzt (angenommen = *b*). Nach vollständiger Einäscherung des Inhaltes wird derselbe gewogen (das Gewicht der Asche = *c*). Wenn man von *b* das Gewicht *a* und von dem Reste *c* subtrahirt, erhält man die Menge der in den angewendeten 3,0 der Substanz enthaltenen Cellulose.

Verf. theilt die Resultate dreier Bestimmungen in derselben Kleien-Sorte mit:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.
Cellulose =	6,33 %.	6,35 %.	6,36 %.

sowie zweier in denselben Rapskuchen:

	No. 1.	No. 2.
Cellulose =	12,86 %.	12,85 %.

(58, 1887. p. 209.)

Zur *Herrichtung dickblättriger Gewächse für das Herbarium* empfiehlt Schlatterer folgende Methoden: 1) Man übergiesse die ganze Pflanze mit siedendem Wasser, nehme sie sofort wieder heraus und nachdem das Wasser abgelaufen, lege man sie sofort ein und trockne sie entweder an der Sonne oder, was besser ist, in einem mässig geheizten Ofen unter mittelstarkem Drucke (z. B. einer Drahtpresse). — 2) Man bringe die Pflanzen in einen einigermaassen luftdicht abschliessbaren Raum (z. B. eine alte Botanisirbüchse) und zünde in demselben Schwefel (am besten sog. Schwefelblumen) an. Nach etwa einer halben Stunde sind die Pflanzen zum Trocknen bereit und können nun wie bei 1. behandelt werden. (19, 1887. No. 50. p. 624; 52, 1887. No. 51. p. 1024.)

b. Arzneischatz des Pflanzenreichs.

Abietaceae.

Das *harzartige Secret der Araucarien* haben Heckel und Schlagdenhauffen einer eingehenden chemischen Untersuchung unterzogen und dabei gefunden, dass, während die ähnlichen Ausscheidungen aller anderen Coniferenarten Balsame sind, die Secrete der Araucarien Gummiharze darstellen. Im Wasserbade erwärmt, fliessen sie harzartig zusammen und verrathen durch den dabei auftretenden starken Geruch den Gehalt an ätherischem Oel, wovon denn auch aus 1150 g die Menge von 22 g durch Destillation gewonnen werden konnte. Dieses Oel ist linksdrehend, ein Kohlenwasserstoff, geht bei 258—265° zu drei Viertheilen über, während der Rest zwischen 265° und 280° destillirt und etwa 5 % als harzig-pechartige Masse zurückbleiben. Wird das Araucariasecret mit Alkohol behandelt, so nimmt dieser daraus ein auch in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aceton und Petroläther lösliches Harz auf, welches sich durch Wasserzusatz aus seiner alkoholischen Lösung fällen lässt. Der nach der Extraction mit Weingeist hinterbleibende Theil beträgt 25—40%, wird vollständig von Wasser aufgenommen, aus dieser Lösung durch Weingeist wieder abgeschieden und zeigt alle Eigenthümlichkeiten der Gummiarten, verhält sich jedoch dem Barreswil'schen Reagens gegenüber reducirend und wird, mit heisser Kalilauge behandelt, gleich der Glykose braun. (Ac. de sc. p. Journ. Pharm. Chim. 1887, T. XVI. p. 413; 9, XXV. p. 1069; 27, 1887. No. 20. p. 333.)

Dammara orientalis. Ueber eine sehr geschickte *Verfälschung von Dammarharz* mit einem, in kleine Stücke zerschlagenen, sehr hellen Colophonium berichtet O. Schweissinger. Die Colophoniumstücke waren mehr kantig, während die Dammarstücke grösstentheils abgerundet waren; in Spiritus geworfen, löste sich Colophonium resp. wurde durchsichtig, während sich das Dammarharz mit einer weissen trüben Schicht bedeckte. Es konnte jedoch durch Alkohol eine gute Trennung nicht herbeigeführt werden, da auch Dammar sich nach einiger Zeit zum Theil löst. Eine gute Durchschnittsprobe mit absolutem Alkohol bei 30° behandelt und nach Auflösung der hellen Stücke sofort abgegossen, ergab 40% in Alkohol lösliches Harz. Sehr brauchbar erwies sich dagegen die von Kremel (s. Jahresber. 1886. p. 3 und diesen Jahresb. p. 16) zur Identificirung von Harzen vorgeschlagene Bestimmung der Säurezahl. Die Säurezahl des Dammars ist nach Kremel 31, diejenige von hellem Colophonium ist 163,2. In dem vorliegenden Falle wurde als Säurezahl der klaren Stücke 165, der trüben 30,8 gefunden. Ferner wurde die Säurezahl aus einem zerriebenen Durchschnittsmuster bestimmt, dieselbe war 62,0. Legt man

diese Zahl bei der Berechnung zu Grunde, so ergiebt sich, dass dem Dammar etwa 25 % Colophonium beigemischt waren. (19, 1887. No. 37. p. 459; 9, XXV. p. 966; 47, 1887. No. 48. p. 777.)

Ein Verfahren zur *Herstellung von dem venetianischen Terpenthin ähnlichen oder gleichen Producten aus Coniferenharzen* wurde Eugen Schaal patentirt. (D. P. 39940 v. 2. April 1886. Kl. 23; s. auch 14, 1887. Ref. p. 491; 19, 1887. No. 38. p. 473.)

Acanthaceae.

Hygrophila spinosa. Diese ostindische Acanthacee wird von Jayesingha neuerdings als Mittel gegen Wassersucht empfohlen und von ihm in Form von Aufgüssen aus dem trockenen Kraute angewendet. Länger bekannt in Indien ist übrigens der Gebrauch von *Hygrophila obovata N. van Esenb. (Ruellia obovata Roxb)* als Mittel gegen ödematöse Geschwülste. (Th. Cristy's New Commerc. Plants and Drugs 1887. Heft 10; Brit. med. Journ. 1887. p. 118; 46, 1887. Vol. XIX. p. 170; 68, 1887. No. 76. p. 533; 52, 1887. No. 39. p. 774; 67, 1887. No. 38. p. 595; 47, 1887. No. 27. p. 445.)

Algae.

Chemisch physiologische Studien über Algen veröffentlichen O. Loew und Th. Bokorny. (40, 36. p. 272; 68, 1887. No. 91. p. 650; 9, XXV. p. 117.)

Chondrus crispus. P. Boa empfiehlt *Carrageen* als *Substitut für arabisches Gummi* (7,5 g C. ist mit 750 g Wasser 5 Minuten lang zu kochen). (1, 1887. 7; 46, 1887. 943; 19, 1887. No. 40. p. 504; 68, 1887. No. 62. p. 441; 27, 1887. No. 16. p. 268, No. 23. p. 395; 64, 1887. No. 25. p. 407.)

E. Painter empfiehlt statt des Carrageen-Schleimes die Anfertigung und Verwendung des eingedampften und zu Lamellen ausgetrockneten Schleimes. (53, 1887. No. 10. p. 237; 52, 1887. No. 42. p. 836.)

Der durch Behandlung mit verdünnten Säuren aus der Schleimsubstanz des Carrageen-Mooses resultirende *Zucker* ist nach Untersuchungen von J. Haedicke, R. W. Bauer und B. Tollens *Galaktose.* (3, 238. p. 302—307; 47, 1887. No. 49. p. 785; 68, 1887. p. 308.)

Agar-Agar-Nährsubstanz für Bacterienculturen empfiehlt Richter in folgender Weise zu bereiten: An demselben Abend, an welchem man, behufs Bereitung des bekannten Fleischwassers, das zerhackte Fleisch (250 g) mit Wasser ansetzt, übergiesst man in einem ca. 250 cc haltenden Kölbchen 10 g klein geschnittene Agar-Agar-Fäden mit 150 cc Moselwein, lässt 2 Stdn. stehen und erhitzt sodann im Wasserbade bis zum Sieden. Nach erfolgter Lösung stellt man den Wein bei Seite, macht am anderen Tage wieder flüssig und neutralisirt mit Natriumcarbonat; sodann giesst man denselben zu der inzwischen fertiggestellten Gelatine-Fleischbrühe, erhitzt noch 1/4 Stde. und filtrirt. Bei Herstellung des

Fleischwassers wird an dem dazu nöthigen Wasser der Wein in Abzug gebracht. (Berl. klin. Woch. 1887. No. 32. p. 600; 19, 1887. No. 38. p. 472; 68, 1887. No. 65. p. 460; 27, 1887. No. 18. p. 310.)

Laminaria digitata. In Brunnenwasser quellen *Laminaria-stifte* weit weniger als in destillirtem Wasser; macht man dem letzteren kleine Zusätze von Kalksalzen (Calciumchlorid 1:5000, Calciumphosphat, so viel sich löst), so wird die Quellung ebenfalls vermindert. Der Kalk scheint eine Verbindung mit der quellbaren Substanz einzugehen, denn ist letztere einmal in kalkhaltigem Wasser gequollen und dann getrocknet, so quillt sie nun auch in destillirtem Wasser weniger als frische Substanz, während wiederholtes Quellen und Trocknen im destillirten Wasser die Quellbarkeit nicht herabsetzt. Wird mit dem Kalk Kochsalz in geringer Menge dem Wasser zugesetzt, so wird die quellungswidrige Wirkung des Kalkes compensirt. Kochsalz oder Chlorammonium für sich verzögern, aber verringern nicht die Quellung. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 25, 53; 63, 1887. No. 9; 19, 1887. No. 7. p. 92; 52, 1887. No. 9. p. 170.)

Amaryllidaceae.

Ungernia trisphaera liefert den sog. indischen *Königssalep*, Radjah Salep, wie J. G. Baker auf Grund des von Aitchison gelegentlich dessen afghanischen Reise (s. p. 4) mitgebrachten Materiales gefunden hat. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 474; 68, 1887. No. 12. p. 83.)

Ampelideaceae.

Vitis vinifera. Eine neue, als *Erinose* bezeichnete Krankheit hat sich beim französischen Weinbau eingestellt, wenn auch dieselbe nicht so gefährlich ist wie Phylloxera. Gallenartig aufgetriebene, bald grüne, bald bräunliche Stellen auf den Trauben und der Oberseite der Blätter, ein weisslicher Filz an deren Unterseite charakterisiren das neue Uebel, welches nicht auf einen Pilz, sondern nach Planchon auf eine Milbe (einen zur Gattung Phytocoptes gehörenden Acarus) zurückzuführen ist. Das Thier, mit 8 Füssen versehen, beisst die Epidermis an, secernirt in die Bissstelle einen Saft, welcher zu einer filzigen Entartung des Zellgewebes führt, worin dann aus dem hineingelegten Ei eine Larve sich entwickelt, ernährt und einkapselt, um im folgenden Jahre sich wieder zur geschlechtsreifen Milbe zu entwickeln. Somit ist diese Rebenkrankheit eine Art von Gallenbildung und mit den anderen nicht verwandt. (36, 1886. XIV. p. 449; 9, XXV. p. 88.)

Nach Beobachtungen von Dujardin hat ein starker Magnesiagehalt im Boden der Weinpflanzungen eine grosse Widerstandsfähigkeit der letzteren gegen die Angriffe der *Phylloxera* unzweifelhaft ergeben und zwar nicht nur bei der einheimischen, sondern ganz besonders bei der amerikanischen Rebe; die Asche

der letzteren enthält überhaupt mehr Magnesia als diejenige der ersteren und zwar beschränkt sich dieser Magnesiagehalt nicht nur auf die Asche des Holzcylinders und der Rinde der Wurzel, sondern erreicht in der Asche der Korkschicht, von welcher aus die Angriffe der Phylloxera erfolgen, sein Maximum. (36, 1887. T. XVI. p. 35; 9, XXV. p. 833.)

Die *Behandlung von Reben gegen und bei Pilzerkrankungen durch Besprengung mit Kupferpräparaten* soll nach Millardet und Guyon ihre günstigen Erfolge direct der Aufnahme und Fixirung von Kupfer durch die Cuticula verdanken, welche letztere das Kupfer mit grosser Energie festhält und in Folge dessen eindringende Keime der Perenospora nicht zur Entwicklung gelangen lässt. (36, 1887. T. XV. p. 321; 9, XXV. p. 590.)

Amygdalaceae.

Prunus Virginiana Mill. (Pr. serotina Ehrh., Cerasus serotina Loiseleur). Die Rinde dieser Pflanze haben R. Power und H. Weimar chemisch untersucht. Darnach entspricht die frühere Angabe von Procter, dass *Amygdalin* und *Emulsin* in dieser Droge vorhanden sei, nicht den thatsächlichen Verhältnissen. Krystallinisches Amygdalin ist in der Rinde nicht vorhanden, wohl aber eine analoge, bitter schmeckende, amorphe Substanz, die in Berührung mit Emulsin Blausäure und Benzaldehyd giebt; dagegen ist Emulsin überhaupt nicht vorhanden. Die Anwesenheit eines zweiten Bitterstoffs konnten Power und Weimar nicht constatiren; dagegen fanden sie ein fluorescirendes Princip, das in Nadeln krystallisirt und zu den Glykosiden gehört, vom Aesculin aber in mehreren Beziehungen abweicht, obschon die Schmelzpunkte beider ziemlich nahe liegen. (53, 1887. No. 9. p. 203; 68, 1887. No. 86. p. 612.)

Auch Rother hat das *fluorescirende Princip* in geringer Menge isolirt. (1, 1887. p. 286; 68, 1887. No. 66. p. 484.)

Anacardiaceae.

Comocladia integrifolia. Die mit hypnotischer Wirkung ausgestattete Rinde dieser westindischen Pflanze beschreibt H. Helbing. Das Aussehen der Rinde variirt sehr, indem einerseits die dicke Borke oft von der Bastschicht völlig abgesprungen ist, andererseits die Rinde von Resten von Schlingpflanzen partiell überdeckt ist. Die Borke ist blättrig, dunkelbraun, längs- und querrissig, mehr oder weniger durch Flechten silbergrau gezeichnet; die Rinde ist meist zusammengerollt, hell röthlichbraun, mit Längs- und Querfurchen und von stark adstringirendem Geschmack. (Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 444; 68, 1887. No. 69. p. 483; 27, 1887. No. 14. p. 234.)

Pistacia Terebinthus. Ueber eine aus Chios stammende, eine klebrige, bräunlich-gelbe Substanz von Honigconsistenz darstellende

Terpenthinsorte wird neuerdings berichtet. Dieselbe besitzt einen terpenthinähnlichen, angenehm aromatischen Geruch und enthält ca. 12—16 % Oel. Der *Chios-Terpenthin* soll als Carminativum, Anthelminticum und Anodynum in Verwendung stehen und wurde von Clay als ein Specificum gegen Uteruscarcinom, jedoch ohne Erfolg versucht. Die chemische Zusammensetzung ist unbekannt. (The Monthly Magazine Jan. 1887. p. 706; 47, 1887. No. 8. p. 129.)

Schinus molle. Ueber diese Pflanze, den Mollebaum oder peruanischen Pfefferstrauch, deren Früchte neuerdings von Columbia auf den Londoner Drogenmarkt gesandt wurden, macht H. Helbing einige Mittheilungen. Der Stamm schwitzt ein Harz aus, welches amerikanischer Mastix genannt wird und einen angenehmen starken Geruch und abführende Eigenschaften besitzt. Rinde und Wurzel werden auch direct als Heilmittel in Peru verwendet. Die Blätter werden auf Ulcerationen und Wunden aller Art gelegt, ferner auch zum Gelbfärben verwendet; Hauptverwendung finden die Früchte und zwar zur Darstellung von Essig, erfrischenden Getränken, Syrupen etc. Die Blätter sind ca. 2 cm lang und 6 cm breit, unpaarig, einfach gefiedert, die Fiederblättchen sind sitzend an 3 cm lang und 3/4 cm breit, lanzettlich, am Rande sägeförmig gezähnt, das Endblatt zeichnet sich durch besondere Grösse aus. Die Blätter enthalten ein ähnliches ätherisches Oel als die Früchte, ebenso harzartige Massen, so dass sich die Blätter frisch ganz klebrig anfassen. Die Farbe der Blätter ist an der Oberseite dunkelgrün, an der Unterseite etwas heller. Der Fruchtstand besteht aus langen hängenden Trauben; die Frucht selbst ist eine Steinfrucht. Die an den Drogenmarkt gebrachte Droge bestand in den Früchten untermischt mit den Fruchtstielen und einzelnen kleinen schmal-lanzettlichen Blättchen, vermuthlich Bracteen. Die Frucht ist von einer dünnen strohartigen, leicht zerbrechlichen, vertrockneten äusseren Schicht bedeckt, die von wunderschöner rosarother Farbe ist und in welcher der Same an einem Funiculum befestigt ist. Derselbe hat eine braune Farbe und ist mehr oder weniger von runzlichen Eindrücken besetzt, ziemlich abgeplattet uud von harter Structur. Die Früchte sind ungeheuer reich an harzartigen Stoffen, die mit ätherischem Oel verbunden sind, sie haben einen starken fenchel- und pfefferähnlichen Geschmack und einen strengen fenchelähnlichen Geruch. Das *ätherische Oel*, zu 3,357 % durch Destillation erhalten, ist farblos, riecht und schmeckt fenchelähnlich, ist löslich in Aether und Alkohol und hat das spec. Gew. 0,830 bei 10° C. Der Harzgehalt ist ein so starker, dass die zerstossenen Früchte vollständig wie ein Harzklumpen zusammengeballt werden können. Durch Ausziehen der Früchte mittelst Aether erhielt Verf. nach dem Verdampfen 14,62 % eines durchsichtig-hellbraunen Rückstandes, welcher in seinen Eigenschaften und in Consistenz sehr an venetianischen Terpenthin erinnerte. Das Harz ist löslich in Aether, Spiritus, es besitzt einen etwas stechenden, im Schlunde kratzenden Geschmack und hat einen erfrischenden,

wachholderartigen Geruch. (46, 1887, XVIII. p. 461; 68, 1887. No. 101 u. 105.)

Die pfefferkorngrosse Frucht soll ein Resinoid und Piperin enthalten und abführende Wirkung besitzen; zerdrückt und macerirt machen sie eine regelrechte Gährung durch und geben ein Getränk, das bei Nierenkrankheiten angewendet wird. Ernest Liotard fand das Harz ähnlich zusammengesetzt wie Elemi, während das angebliche Piperin sich dem Cubebin gleich verhielt. (Nouv. Remèd. 1887. 3. 509; 21, 1887. Repert. No. 40. p. 316.)

Anacardium occidentale. Aus den Früchten haben S. Ruhemann und S. Skinner die schon früher von Städeler erhaltene *Anacardsäure* dargestellt; nach den neuen Untersuchungen hat sie die Formel $C_{22}H_{32}O_3$ und ist eine einbasische Oxycarbonsäure. (14, XX. p. 1861; 9, XXV. p. 823; 47, 1887. No. 49. p. 786.)

Duvaua dependens. Die Beeren dieser Pflanze erinnern nach Mittheilungen von Thomas Christy in ihrem Aussehen und Geschmack sehr an Wachholderbeeren und stehen in Form der Abkochung in Chile in hohem Ansehen bei Blasenleiden. Die „Semen Huingan" genannten Früchte sind ca. 4mm gross, kugelig und enthalten in einem schwarzen, lederartigen Pericarp einen kleinen Stein, welcher mit einem süssschmeckenden Muss umhüllt ist, während der Same einen deutlichen Terpenthingeschmack besitzt. Die Droge selbst besteht aus diesen Früchten, reichlich mit Blättern, Aststückchen und Flechten verunreinigt. (New Commercial Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 52, 1887. No. 9. p. 171; 47, 1887. No. 11. p. 173; No. 23. p. 373; 27, 1887. No. 7. p. 112; 67, 1887. No. 27. p. 418; 21, 1887. No. 16. p. 224.)

Anonaceae.

Asimina triloba Dunal. Dieser 10—20 Fuss hohe Strauch kommt am Ohiostrom und in den westlichen Theilen des Staates New-York vor und gedeiht am besten an sonnigen Waldlichtungen auf gutem Boden und erreicht oft die Grösse eines Baumes von 30 Fuss Höhe. Nach J. U. und C. G. Lloyd besitzt die Pflanze 3—5" lange und 1—2" im Durchmesser betragende, cylindrische, an beiden Enden abgerundete Früchte, von denen einige im Reifezustande weisses, andere ein gelbes Fleisch besitzen, in welchem zwei Reihen brauner Samen eingebettet liegen. Die Früchte mit gelbem Fruchtfleische sind im überreifen Zustande — hierbei ist die Rinde schwarz und das zuvor zähe Fleisch halbdurchsichtig und braun — eine Delicatesse, indem sie ein eigenartiges Aroma und einen süsslich-säuerlichen Geschmack annehmen. Die Früchte reifen Ende September und erreichen ihr volles Aroma erst nach dem ersten Froste. Der Genuss der überreifen Früchte ist ohne Nachtheil. Ueber das aus den Samen dargestellte Alkaloïd Asimin s. Jahresber. 1886. p. 247. (53, 1886. No. 12. p. 267; 47, 1887. No. 7. p. 110 u. 111.)

Popowia pisocarpa. In der Rinde dieser Pflanze fand J. F. Eykman ein *Alkaloïd.* (Aus Nieuv Tydschr. voor Ph. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Apocynaceae.

Carissa Xilopicron. Das Holz dieser in den Wäldern und auf den Bergen Reunions vorkommenden Pflanze ist bitter, hat eine sehr dichte Textur und dunkelgelbe Farbe. Man fertigt Becher daraus, welche man mit Wasser oder Wein füllt, die den bitteren Geschmack ausziehen. Dieser Auszug soll ein erfolgreiches Mittel gegen Fieber sein, ebenso als Stomachicum und Wurmmittel angewendet werden. Nach Daruty soll die Pflanze auch bei Gonorrhoe, Magenübeln und Nephritis wirkungsvoll sein. (The Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 444; 27, 1887. No. 14. p. 232.)

Holarrhena antidysenterica. Aehnlich wie die schon im Jahresber. 1886. p. 21 erwähnte Verwechslung von Wrightia und Holarrhena hat auch die Bezeichnung *Cortex* und *Semen Holarrhenae* zu manchen Missverständnissen Veranlassung gegeben. Blondel weist darauf hin, dass Linné s. Z. unter der Bezeichnung Nerium antidysentericum zwei Pflanzenarten zusammengefasst habe, welche später als Holarrhena antidysenterica und Wrightia antidysenterica unterschieden wurden, von denen nur die erstere die in ihrem Gattungsnamen ausgedrückte Heilwirkung besitzt, während leider diese letztere Bezeichnung auch für die gänzlich wirkungslose Wrightia beibehalten wurde. Um die Confusion voll zu machen, hat ein späterer Botaniker beide Bezeichnungen, also Holarrhena antidysenterica und Wrightia dysenterica, geradezu als Synonyme erklärt. Neuerdings sucht man diese ärgerliche Verwirrung dadurch zu beseitigen, dass man für die betreffende Wrightiaspecies einen anderen Artnamen aufgestellt hat und dieselbe jetzt kurzweg als Wrightia Zeylanica bezeichnet. Das Conessin aber, der aus der wirksamen Droge hergestellte Reinstoff, stammt und kann nur erhalten werden aus Rinde und Samen der eigentlichen Holarrhena antidysenterica, welche auch als Cortex und Semen Holarrhenae Africanae im Handel gehen, obgleich dieselben aus Ostindien importirt werden. Eine Verwechslung wenigstens der Samen ist übrigens kaum denkbar, da diejenigen der Holarrhena äusserst bitter, diejenigen von Wrightia dagegen angenehm mild wie Haselnüsse schmecken. Dagegen muss man zur sicheren Unterscheidung der Rinden den mikroskopischen Querschnitt betrachten, welcher bei echter Rinde aussen weder Epidermis- noch Korkschicht, sondern ein Sklerenchymgewebe zeigt. Irrthümer beim Sammeln sind so gut wie ausgeschlossen, da die Wrightia fast nur auf Zeylon vorkommt. (Les nouv. remèd. 1887. 3. p. 411; 37, XVI. p. 391; 9, XXV. p. 1067; 21, 1887. Rep. No. 38. p. 298.)

Melodinus suaveolens Champ (Melodinus monogynus, Roxb.) Die wegen ihrer hellrothen, 2—4 Zoll langen, kugligen Beeren

oft in chemischen Kräuterladen aushängende Pflanze dient nach Charles Ford und W. E. Crow innerlich bei Drüsenanschwellungen des Halses und als Hustenmittel. (46, XVIII. p. 174; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Strophanthus. Seit Fraser 1885 die Strophanthussamen als werthvolles Ersatzmittel für Digitalis und Digitalin in den Arzneischatz eingeführt hat, haben dieselben das Interesse in ganz ungewöhnlichem Grade erregt. Aus der umfangreichen Literatur des Jahres 1887 über Strophanthus, Strophanthin und Strophanthuspräparate nenne ich die folgenden Abhandlungen:

H. Helbing, *Some notes on Strophanthus.* (46, 1887. 12. März p. 747; 21, 1887. Rep. No. 2. p. 13; 63, 1887. No. 29.)

H. Helbing, *Reaction of Strophanthus.* (46, 1887. 14. Mai. p. 925.)

H. Helbing, *Aus Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; mit Abbildungen der Blüthenzweige von Strophanthus hispidus, Str. dichotomus, Str. longicaudatus, Str. Griffithii, Str. brevicaudatus, Str. Wrightianus und Abbildungen von Samen.* (47, 1887. No. 21. p. 334 u. No. 23. p. 369.)

H. Helbing, *Zur Pharmakognosie von Strophanthus.* (68, 1887. No. 5. p. 37 u. No. 93. p. 664; 21, 1887. Repert. No. 38. p. 298.)

W. Elborne, *A contribution to the pharmacognosy of Strophanthus.* (46, 1887. 12. März. p. 761.)

T. R. Fraser, *Ueber Strophanthin.* (Brit. med. Journ. 1887. 23. Juli; 68, 1887. No. 24. p. 171 u. No. 61. p. 433; 47, 1887. No. 31. p. 505; 67, 1887. No. 37. p. 582.)

H. D. Rollestone, *Note on the pharmacology of Strophanthus.* (46, 1887. 19. März. p. 761.)

A. W. Gerrard, *Strophanthus and Strophanthin.* (46, 1887. 14. Mai. p. 923).

Th. Husemann, *Strophanthus und Strophanthin, das neueste Ersatzmittel für Digitalis und Digitalin* (mit Abbildungen von Blüthenzweigen und Samen). (68, 1887. No. 50. p. 351. No. 51. p. 359 u. No. 105. p. 745.)

G. Vulpius, *Ueber Strophanthus.* (19, 1887. No. 27. pp. 332—337; 52, 1887. No. 30. pp. 581—586.)

L. Soubeiran und Fontaine, *Ueber Strophanthus hispidus,* die in Westafrika benutzte Inéepflanze. (37, 1887. T. XV. p. 593; 68, 1887. No. 66. p. 463; 9, XXV. p. 744.)

T. F. Hanausek, *Ueber die Strophanthussamen.* (49, 1887. No. 18. p. 285, No. 19. p. 301, No. 43. p. 689.)

F. Nevinny, *Kickxia und Strophanthus* (mit mikroskopischen Abbildungen der betreffenden Samen). (64, 1887. No. 20. p. 317, No. 21. p. 333, No. 22. p. 349.)

B. Reber, *Le genre Strophanthus et ses qualités thérapeutiques.* (27, 1887. No. 17. p. 277. No. 18. p. 293. No. 19. p. 313.)

O. W. Fischer, *Das fette Oel der Strophanthussamen.* (47, 1887. No. 30. p. 489; 68, 1887. No. 69. p. 489.)

E. Ghillany, *Einiges über Tinctura Strophanthi.* (64, 1887. No. 14. p. 224; 67, 1887. No. 22. p. 346.)

A. Langgaard und H. Helbing, *Tinctura Strophanthi.* (68, 1887. No. 49. p. 349 u. No. 52. p. 369.)

W. Elborne, *Ueber Strophanthus.* (British Pharm. Conference 1887; 68, 1887. No. 76. p. 534.)

Stein, *Ueber Strophanthus.* (Gartenflora 1887. p. 124; Gardener's Chronicle 1887. No. 447.)

E. M. Holmes, *Ueber falschen Strophanthus-Samen.* (46, 1887. p. 903; 21, 1887. Rep. No. 16. p. 121.)

E. Merck, *Strophanthus und Strophanthin.* (Circular 1887.)

T. R. Fraser, *Tinctura Strophanthi.* Brit. med. Journ. 1887. p. 151; 46, 1887. p. 605; 9, XXV. p. 319; 19, 1887. No. 15. p. 193.)

F. Lutze, *Tinctura Strophanthi.* (19, 1887. No. 42. p. 530.)

E. H. Fenwick. *Ueber Strophanthus.* (21, 1887. No. 70. p. 1059.)

Bericht über Strophanthus nach den Veröffentlichungen von Fraser, Husemann, Langgaard, Drasche, Pins zusammengestellt von Dr. Kade's Oranienapotheke (F. Lutze) Berlin SO. Am Oranienplatz.

Von weiteren Literaturvermerken sind noch anzuführen: 53, 1887. No. 7. p. 154 u. No. 9. p. 211; 52, 1887. No. 3. p. 47, No. 5. p. 89. No. 25. pp. 490 u. 492. No. 33. p. 650. No. 37. p. 773. No. 39; 67, 1887. No. 2. p. 23. No. 24. p. 376. No. 30. p. 476. No. 34. p. 536. No. 37. p. 582. No. 45. p. 717; 47, 1887. No. 7. p. 111. No. 24. p. 387. No. 30. p. 493. No. 48. p. 777; 46, 1887. p. 407; 19, 1887. No 36. p. 440; 63, 1887. No. 4, No. 29. No. 31. No. 32. No. 39. No. 43; 64, 1887. No. 4. p. 53; 27, 1887. No. 6. p. 86; 36, 1887. T. XVI. pp. 522 u. 568; 68, 1887. pp. 27 u. 45. 1888. No. 9. p. 61. Siehe auch unter Toxikologie.

In dem Folgenden ist versucht worden, aus den umfangreichen Publikationen das Wissenswertheste, wenn auch in möglichster Kürze, wiederzugeben.

Die Gattung Strophanthus ist eine im tropischen Asien und Afrika einheimische Apocynacee. Sie verdankt ihren Namen, von στρόφος (gedrehtes Seil) und ἄνθος (Blume) hergeleitet, der eigenthümlich gedrehten Gestalt eines sonderbar schnurförmigen Anhängsels der Blumenkronlappen. In Afrika dienen die Strophanthussamen keineswegs als Arzneimittel, sondern vielmehr zur Darstellung von höchst gefährlichen Pfeilgiften; so stammt das Iné-Pfeilgift von Str. hispidus in Westafrika, das Kombé-Pfeilgift Ostafrika's von Str. Kombé und das an der ostafrikanischen Küste zwischen Sansibar und Somaliland gebrauchte Pfeilgift „Wanika“ gleichfalls von irgend einer Strophanthusart. Von Strophanthusarten der östlichen Halbkugel ist eine grössere Anzahl beschrieben worden, hauptsächlich auf Grund vorzüglicher Herbariumexemplare. Hierhin gehören: Str. dichotomus, auf Java

heimisch, durch sehr stark geaderte, elliptische, plötzlich verschmälerte Blätter ausgezeichnet; Str. hispidus, in Sierra Leone, Senegambien, Guinea heimisch, mit borstenhaarigen Organen und wiederholt gegabelten Blüthenständen; Str. longicaudatus, auf Malacca vorkommend, mit kahlen, länglich elliptischen Blättern, wenig blüthigen Dolden und bis zu 15 cm langen, fadenförmigen Anhängseln der Blumenkronen; Str. Griffithii, gleichfalls auf Malacca, mit lederartigen Blättern und einem an der Basis verbreiterten Anhängsel der Kronenblätter; Str. sarmentosus, in Sierra Leone, von bignonienartigem Habitus, mit grossen rothen in Büscheln stehenden Blüthen; Str. brevicaudatus, in Mergui vorkommend, mit sehr kurzen Blumenanhängseln; Str. Ledienii, am Congo wachsend, mit ledergelben Blumenblättern und violetter Nebenkrone; Str. Wightianus, in Travancore gefunden, mit warziger Rinde und Fruchtschale; Str. laurifolius, mit dreizähligen Blättern, gleich dem an der Westküste vorkommenden und wie Str. hispidus und hirsutus an allen Theilen behaarten Str. Kombé eine afrikanische Art. Alle diese Strophanthusarten werden als sehr rasch wachsende, milchsaftführende, strauchartige Schling- und Klettergewächse beschrieben. Besonders charakteristisch für diese Gattung sind die Früchte und für die einzelnen Arten die Samen; jene sind oft paarweise stehende Balgkapseln, meist braun gefärbt, strohartig, spitz auslaufend, 1—2 cm breit, bis zu 30 cm lang und grösser, angeblich mitunter bis zu 5 kg schwer, in einer Längsspalte aufspringend; in diesen Kapseln bergen sich 100—200 und mehr Samen von verschiedener Färbung und Behaarung, wenige Millimeter breit und bis zu 1½ cm lang, stets aber mit einer bei manchen bis zu 15 cm langen Federkrone von verschiedener Gestalt geziert. — Für die Heilkunde bedeutungsvoller haben sich bis jetzt nur die Samen der afrikanischen Species bewiesen. Durch Th. Christy ist hinreichend Material nach Europa gelangt, auch hat derselbe ausgezeichnete Abbildungen von den in seinem Besitze befindlichen echten und falschen Strophanthussamen veröffentlicht. Von den echten Samen seien zunächst die im englischen Handel als Kombisamen gehenden Samen erwähnt, welche Christy von Inhambane, einem ca. 24° südl. Br. liegenden Hafen der afrikanischen Ostküste erhalten hat. Diese Samen nennt Helbing „grün braune“ Strophanthussamen, weil sie nämlich mit einem grünen bis grünbraunen Filze bedeckt sind; sie sind 1½—2½ cm lang und 4—5 mm breit, an der Basis abgerundet, nach oben verschmälert, an den Seiten abgeplattet und von der Basis bis zur Spitze etwas spiralig gedreht; der dicke Stiel das Pappus ist 3—4 mal solang als der Samen; der Geschmack der Kombi-Samen ist intensiv bitter. Eine andere, von Christy abgebildete Sorte Samen stammt aus einer Balgkapsel, welche derselbe von der Balantyre-Mission erhielt. Dieselben sind ebenfalls intensiv bitter; der den Samen bedeckende Flaum ist jedoch graugrün, fast weiss. Die Samen sind grösser, die mit Federn besetzte Partie ist von derselben Länge wie der

Schaft. Das aus diesen Samen bereitete Pfeilgift soll das stärkste sein. Ferner ist ein Same abgebildet, welchen ein Mitglied der Nigerexpedition von Baikie (1854) im Lande der Nupe gesammelt hat; derselbe weicht im Aussehen wesentlich von den ostafrikanischen Samen ab. Die ganze Länge desselben von der Spitze des die Federkrone tragenden Schaftes bis zur Basis des Samens beträgt nur 5 cm, die Länge des Samens etwa 1 cm. Die feinen Seidenhaare, welche die Federkrone bilden, sind kürzer als bei den ostafrikanischen Samen und stehen nicht so dicht; die Spitze ist nicht so gleichmässig abgerundet. Der Samen ist mit einem braunen sammtartigen Filze bekleidet, die Haare sind kürzer und gröber. Eine aus der Nachbarschaft der Goldküste stammende Sorte Samen ist hellbraun, glatt und an beiden Enden verschmälert, ohne jede Bitterkeit, mit einer weit kürzeren Federkrone. Der Same der javanischen Species Str. dichotomus erinnert in der Form am meisten an die behaarten afrikanischen Samen, er ist aber dunkelbrauner (auch die Granne bis zur Federkrone, wo sie blasser wird) und glatt, die Haare der Federkrone sind kürzer und sehr buschig. Der Geschmack ist sehr bitter. — Die nun derzeit im Handel vorkommenden echten Kombé-Samen, die sog. graugrünen Strophantussamen sind wie folgt charakterisirt. Dieselben sind durchschnittlich 0,08 g schwer, ca. 4 mm breit, 1 — 1,5 cm lang, erscheinen an der Basis etwas abgerundet, flach, nach oben hin zugespitzt und hier kürzer behaart, als an den übrigen Stellen, wodurch eben die Gesammtform gestreckter wird. Die dicht filzig stehenden silbergrauen Haare lassen die grüne Farbe der Samenhaut durchschimmern, wodurch eben die Samen ihr eigenthümliches graugrünes Aussehen erhalten. An der einen Seite der von der Basis nach der Spitze sehr wenig spiralig gedrehten Samen verläuft ein schwacher Kiel und oben sitzt ein ziemlich dicker Pappusstiel, von der 4- bis 5fachen Länge des Samens, und an seinem oberen Theile ein Büschel von weissen, mehrere Centimeter langen Haaren tragend. Beim Durchbrechen des Samens erscheint eine dünne hellgelbe Samenschale und ein weisser mandelartiger Kern. Die auf dem Querschnitt runzelig erscheinende Samenhaut färbt sich beim Betupfen mit Kalilauge goldbraun, mit concentrirter Schwefelsäure gleich den Haaren ebenso, das schmale peripherische Endosperm mit Kalilauge gar nicht und mit Schwefelsäure grün, die zwei planconvexen Cotyledonen endlich werden mit Kalilauge grüngelb und mit Schwefelsäure erst gelb, dann innerhalb weniger Minuten der Reihe nach gelb, grün, broncefarben, kupferfarben, almandinroth und blutroth. Der Pappusstiel zeigt unter dem Mikroskop gelbliche, dickwandige, sklerenchymatische Zellen. Die erst auf eine kurze Strecke dicht dem Pappusstiel anliegenden und dann in convexem Bogen von demselben abbiegenden, am Grunde etwas aufgebauchten einzelnen Comahaare lassen an der Innenseite flache Verdickungsleisten und an der Basis Reihen schlitzförmiger Tüpfel und Porenkanäle erkennen, während man in der Aussenfläche der

Samenhaut grosse, dickwandige, längliche, polyëdrisch abgerundete Zellen erblickt. Der in Glycerin suspendirte Querschnitt des Samens lässt in den Cotyledonen und im Eiweiss einen Complex von rundlichen und eckigen Tröpfchen und Körnchen von Fett und Proteïnstoffen, dagegen keine Stärke wahrnehmen, während der später zu beschreibende wirksame Bestandtheil der Samen in der Masse enthalten ist, in welcher jene Gebilde eingebettet sind. Die inneren Zellen von Eiweiss und Embryo sind polygonal, während die peripherischen Schichten kleine, würfelförmige Zellen führen. Das Parenchymgewebe der Samenhaut erscheint zusammengequetscht, ihre Epidermis zeigt elliptische Wandstücke, welche aussen durch Membranen miteinander verbunden sind, aus denen die Filzhaare auslaufen, so dass jene Wandstücke vielleicht auch als untere Fortsetzung der Verdickungsleisten der Haare aufgefasst werden können. — Während die ersten Sendungen in Balgkapseln zu uns kamen, gelangten die späteren nur offen nach Europa, welche letztere Form für den Käufer entschieden günstiger ist, weil sie ihm gestattet, an dem rein weissen, glänzenden Pappus sofort die reifen, vollwichtigen, guten Samen von den minderwerthigen zu unterscheiden, deren Federkrone mehr oder minder dunkel gefärbt erscheinen. Das Durchschnittsgewicht der im Juni reifenden und im September abfallenden Früchte beträgt nach einzelnen Quellen 12 g, wovon etwa 4 g auf die Balgkapsel, 3 g auf die Federkronen und 5 g auf die eigentlichen Samen kommen. Neben den graugrünen Samen giebt es auch noch echte, von Christy nicht beschriebene Strophanthussamen, nämlich die sog. „weissen Strophanthussamen“, wie sie Helbing nennt. Dieselben verdanken ihren Namen den sie bedeckenden, langen, lockeren, fast pelzartig weiss aussehenden Samenhaaren. Der Umstand, dass diese Samenhaare an der Basis der Granne verlängert sind und dieselbe auf eine kurze Strecke verdecken, lässt sie selbst oblonger erscheinen. Ferner wurden von der Balantyre-Mission aus Strophanthussamen in den Handel gebracht, welche sich theils als eine Mischung, theils als ein Uebergang zwischen der graugrünen und der weissen Sorte darstellten. Zugleich mit dem Import der Droge tauchten, wie immer bei solchen Gelegenheiten, Verfälschungen auf, hauptsächlich in Gestalt eines oft mit echter Waare untermischten, dunkelbraunen, kantigen, beiderseits zugespitzten, nur wenig bitter schmeckenden Samens, welchen man lange Zeit für denjenigen von Wrightia oder Holarrhena hielt, bis er von Holmes als von Kickxia africana abstammend erkannt wurde. Die Verlängerung des Samens sitzt nicht an der Spitze, sondern am Grunde, die anscheinende Federkrone ist der haarige Funiculus, mittelst dessen der Samen an der Balgkapsel befestigt ist. Auch beim Durchbrechen lässt er sich leicht an den gewundenen Cotyledonen als eine ungehörige, fremde Beimischung erkennen. Ein anderer Same aus Natal wurde Christy als Strophanthus zugesandt; jedoch lässt das unmittelbare Aufsitzen der Federkrone auf der Spitze des Samens diese An-

nahme als irrig erscheinen. — Was nun die Abstammung der sog. Kombisamen des Handels anbelangt, so hat die Sendung trockener Pflanzen, welche Christy mit den Samen erhielt, den sicheren Aufschluss ergeben, dass die Stammpflanze nicht die von Oliver als Str. Kombé beschriebene ist, welche man in neuester Zeit als Mutterpflanze der ostasiatischen, zur Pfeilgiftbereitung dienenden Strophanthussamen betrachtet; zugleich stellt sich aber auch heraus, dass die Pflanze nicht genau mit der Abbildung stimmt, welche Baillon von der von De Candolle als Str. hirsutus (Str. hirtus Poir) beschriebenen Species giebt. Nach der Originalbeschreibung von De Candolle könnte die Christy'sche Pflanze, welche Oliver für Str. hispidus erklärte, mit den Pflanzen der Westküste identisch sein; aber beim Vergleich der Abbildungen Bauillon's wird man Helbing beistimmen müssen, dass die Stammpflanze der gegenwärtigen Semina Strophanthi des Handels mit ziemlich gleichem Rechte wie Oliver's Strophanthus Kombé als besondere Spezies anzusprechen ist. Alle haben aber das Gemeinsame, dass sie strauchige, milchsaftführende Schlinggewächse sind, welche im Gegensatze zu den sonstigen bekannten Arten an fast allen ihren Theilen behaart sind. Zum besseren Verständniss mögen hier noch die folgenden Mittheilungen über die drei Pflanzen Platz finden. Strophanthus hispidus DC., die Mutterpflanze der das Inépfeilgift liefernden Samen, ist nach den Mittheilungen verschiedener Reisenden ein in Senegambien, Sierra Leone und Guinea sehr verbreiteter Klimmstrauch von 3—4 Meter Höhe, welcher im April und Mai aussen weisse, an der inneren Basis der Blumenkrone gelbe und purpurfleckige Blüthen trägt, die zu endständigen, mit spitzen und behaarten Nebenblättern versehenen Trugdolden vereinigt sind. Die walzlichen hohlen, fingerdicken, im jungen Zustande biegsamen Zweige sind mit ziemlich langen, hellgelben oder weisslichen, steifen Haaren reichlich besetzt, die sich auch auf den jungen Blättern, Knospen und Kelchen finden. Die Blätter sind elliptisch rund, fast sitzend, unten stumpf, oben in eine kurze Spitze endigend, ganzrandig, gegenständig aber selten zu dreien stehend. Die trichterförmige Blumenkrone besteht aus einer kurzen Röhre, die sich in einen glockenförmigen Saum ausweitet, dessen fünf Zipfel in die zwei Decimeter langen zusammengedrehten Fäden sich verlängern, welche für das Genus Strophanthus charakteristisch sind. An dem Saume findet sich ein Kranz von zehn nagelförmigen stumpfen Anhängen. Der Kelch ist fünflappig, die Lappen sind spitz, aussen behaart; die 5 Stamina ohne pfriemenförmige Verlängerungen, wie solche sich bei verschiedenen glatten Strophanthus finden; die Antheren sitzend, lanzenförmig, spitz, der Fruchtknoten aus 2 kleinen, vieleiigen Ovarien gebildet, mit weissen Borstenhaaren bedeckt; der Griffel einfach, schlank, mit knopfförmiger Narbe. Die Frucht besteht aus 1—2 braunen, glatten, punctirten, cylindrischen Balgkapseln von Daumendicke und 3—4 Decimeter und darüber Länge, an beiden Enden verschmälert

und mit zahlreichen Samen gefüllt. — Auch die Verbreitung der ostafrikanischen Strophanthus ist eine nicht unbedeutende. Christy erhielt die Samen von Inhambane (24° südl. Br.). Die Pflanze soll im Mangaugagebiet und über die Victoriafälle hinaus verbreitet sein; nach der Zeit der Herbeischaffung der Samen nach Inhambane zu urtheilen, müssen die Samen von weit südlicherem Standorte herstammen und liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass die Samen überhaupt nicht zur Bereitung des eigentlichen Kombégiftes, sondern zu der des Kaffernpfeilgiftes dienen, welches nach der Untersuchung von van Hasselt mit der Wirkung des Kombé übereinstimmt. — Der Strophanthus aus dem Gebiete von Inhambane selbst, ein bis in die Spitzen der höchsten Waldbäume klimmender Strauch, scheint ausserordentlich grosse Früchte zu besitzen; die frischen Balgkapseln wiegen nicht weniger als 5 kg; 4 Centner frische Kapseln liefern nur 1 Pfd. Samen. Die Abweichung, welche die Pflanze nach der Abbildung von Str. hispidus zeigt, besteht namentlich darin, dass die Blattnerven der Unterfläche weit weniger prominiren, die Haare mehr angedrückt sind und das Blatt an der Unterfläche weit filziger erscheint. Nimmt man die oben angeführten Charaktere der Samen hinzu, so wird man allerdings kaum die Identität von Strophanthus hispidus DC. und Str. hispidus Oliver zugeben können; doch würde allerdings die Möglichkeit nicht abzuweisen sein, dass beide Pflanzen Varietäten einer und derselben behaarten Species sind. Jedenfalls steht die Pflanze von Inhambane der von Senegambien näher als Oliver's Strophanthus Kombé. Die Abtrennung dieser Art geschah wegen der wenigblüthigen Inflorescenz und der kürzeren Kelchlappen, die auch weit derber sind; letzteres gilt auch von den frühzeitig abfallenden Deckblättern. Abweichend sind auch die 5 zweispaltigen Anhänge am Saume der Krone, deren Lappen die Form eines Dreiecks haben. Wie man sieht, ist die Frage der Abstammung eine noch nicht mit Bestimmtheit zu beantwortende, jedenfalls aber ist Strophanthus Kombi Oliver nicht die Mutterpflanze der Kombi-Samen des Handels, sondern entweder eine dünnnervige Abart von Strophanthus hispidus DC. oder eine dieser sehr nahestehende Species.

Bezüglich der *chemischen Bestandtheile* der Droge liegen ebenfalls eingehende, wenn auch theilweise sich noch widersprechende Mittheilungen vor. H. Helbing fand in den Samen 24 % fettes Oel (aether. Extraction), 26,521 % Extract (mittelst Spirit. dilut. Ph. G.) und 49,38 % Rückstand (unlöslich in Aether und Spirit. dilut.). W. Elborne erhielt bei successiver Behandlung der Samen mit Petroläther, wasserfreiem Aether, Alkohol und Wasser 20 fettes Oel, 0,9 Chlorophyll und Fett, 1,5 eines bitteren festen und 2,9 eines zweiten ähnlichen Stoffes, welcher mit jenem zusammen Träger der Wirkung ist, endlich 19,6 eiweisshaltige und 54,3 % unlösliche Substanzen. Aus den Haaren des Pappus erhielt er mittelst Alkohol 0,68 % Rückstand, der keine Alkaloïdreactionen gab, doch enthielten die Haare ebenfalls Spuren von Glykosid. Das

wässerige Extract der Haare zeigte keinen bitteren Geschmack. Die Hülsen ergaben 1,3 % alkohol. Extract, enthielten nur sehr wenig Glykosid; die Wurzel ergab 1,1 % alkoh. Extract, welches auch Glykosid enthielt. Das fette Oel der Samen ist grüngelb bis dunkelgrün, dickflüssig, vom spec. Gew. 0,9247 bei + 21° C. (nach O. Fischer) oder 0,925 bei 15° C. (nach Helbing), von schwach narkotischem Geruch, welcher letztere von einer geringen Menge eines ätherischen Oeles herrührt, hat mildöligen und keineswegs bitteren Geschmack, ist in Wasser unlöslich, in siedendem Alkohol nur wenig, leicht löslich dagegen in Aether und Chloroform. Von Kalilauge wird es leicht verseift; der Gesammtfettsäuregehalt wurde zu 92 % gefunden, die abgeschiedenen Fettsäuren schmolzen bei 44° C., erstarrten bei 38°. Als Köttsdörfer'sche (Verseifungs-)Zahl wurde im Durchschnitt 179,5, als Jodzahl 95,3—95,9 ermittelt. Mit conc. Schwefelsäure behandelt giebt es eine grünlichgraue, schmierige Masse, mit Salpetersäure wird es smaragdgrün, mit rauchender Salpetersäure liefert es eine anfänglich grüne, dann rothbraun und zuletzt wieder gelbgrün werdende Lösung. — Das Strophanthin, die eigentlich wirksame Substanz der Samen, ist in der verhältnissmässig bedeutenden Menge von 5—10% vorhanden. Die Darstellung wird von verschiedenen Autoren verschieden angegeben. Helbing lässt nach vorheriger Entfettung der Samen mit wasser- und weingeistfreiem Aether den alkoholischen Rückstand eindunsten, den Rückstand mit Wasser aufnehmen, diese Lösung mit Aether ausschütteln, den wässerigen Theil mit Bleiessig fällen, mit Schwefelwasserstoff behandeln, mit Thierkohle entfärben und dann vorsichtig verdunsten. Hardy und Gallois stellten Strophanthin aus westafrikanischen Samen in der Weise dar, dass sie von den Federkronen befreite und zerstossene Samen 10 Tage lang in mit Salzsäure versetztem Alkohol macerirten, das Filtrat bis zur Extractconsistenz eindampften, den Rückstand mit dest. Wasser behandelten und die so erhaltene Lösung im Vacuum verdunsten liessen. Gerrard benutzt zur Darstellung die Fällbarkeit des Strophanthins durch Tannin, indem er das Filtrat einer wässrigen Lösung alkoholischen Strophanthus-Extracts (ostafrikanischer Samen) mit Gerbsäure im Ueberschuss versetzt, den grauen Niederschlag nach Auswaschen mit warmem Wasser mit überschüssigem basischen Bleiacetat mischt, die sorgfältig getrocknete Mischung mit heissem Alkohol erschöpft, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und das bei Verdunstung des Alkohols bleibende Residuum von dem begleitenden Farbstoffe durch Aufnahme in warmem Wasser, Digestion mit Thierkohle und Filtriren befreit. Nach einer von Elborne angegebenen Methode werden die gestossenen Samen mit Wasser zu einer Paste verarbeitet, diese dann mit Wasser unter Zusatz von 10 % Alkohol 12 Stdn. lang macerirt, der concentrirte Auszug mit basischem Bleiacetat gefällt, das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, aus der wässerigen Lösung das Strophanthin mit Amylalkohol ausgeschüttelt und letzterer

verdunsten gelassen. Die Angaben über die Eigenschaften und die chemische Natur des Strophanthins gehen übrigens weit auseinander; während das von Hardy und Gallois dargestellte Präparat weisse glänzende Krystalle bildet, ist das Gerrard'sche sowie Merck'sche amorph; auch Elborne erhielt ein weisses Pulver. Das früher von Fraser selbst erhaltene Product war eine krystallinische Substanz; bei späteren Darstellungen erhielt derselbe jedoch nicht immer wohl charakterisirte krystallisirte, sondern auch amorphe Präparate. Ferner sind die Angaben bezüglich der Einwirkung von Mineralsäuren auf Strophanthin — ob hierbei Glykose entsteht oder nicht — verschieden; dagegen erklären sämmtliche Forscher den Körper übereinstimmend als stickstofffrei und nicht basisch, was jedenfalls für seinen glykosidischen Charakter spricht. Die aus diesen widersprechenden Angaben folgerichtig sich ergebende Wahrscheinlichkeit, dass die als Strophanthin bezeichnete Substanz kein einheitlicher Körper sei, sondern dass man in demselben später verschiedene differente Substanzen finden werde, findet weitere Unterstützung durch die die Sachlage wesentlich klärenden Resultate, welche Fraser bei neueren Untersuchungen erhielt. Derselbe fand nämlich, dass das nach seinem Verfahren (Entfernung des fetten Oeles mittelst Aethers aus dem alkoholischen Extract) erhaltene Product, sowohl das krystallinische wie das amorphe, durch Bleiacetat zerlegt wird und zwar mindestens in zwei Bestandtheile; der eine ist ein stark wirkendes Glykosid, der andere eine Säure, von ihm Kombinsäure (Acidum Kombicum) genannt. Um ein reineres Strophanthin zu erhalten, wurde das, wie oben angegeben, erhaltene Product in Wasser gelöst, Tannin hinzugefügt, das Tannat mit frisch gefälltem Bleioxyd zersetzt, mit unverdünntem und verdünntem Alkohol ausgezogen, das Extract in wenig Alkohol gelöst, die Lösung mit Aether ausgefällt, das Präcipitat in verdünntem Alkohol gelöst und durch diese Lösung mehrere Stunden ein Kohlensäurestrom geleitet bis zur Entfernung sämmtlichen Bleies, worauf das Filtrat bei niederer Temperatur verdampft und der Rückstand im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet wird, wobei das Präparat zuerst durchsichtig, dann gummiartig, undurchsichtig und weiss wird. So erhaltenes Strophanthin ist unvollständig krystallisirt von neutraler oder nur sehr schwach saurer Reaction, stark bitter, leicht löslich in Wasser, weniger in rectificirtem Alkohol und unlöslich in wasserfreiem Aether, Chloroform und Benzin; es verbrennt ohne Rückstand und ist frei von Stickstoff. Die Elementaranalyse ergab 55,976 C, 7,754 H und 36,283 % O, welche Zusammensetzung der Formel $C_{20}H_{34}O_{10}$ entspricht. Gegen verschiedene Reagentien verhält es sich wie folgt: Conc. Schwefelsäure giebt eine hellgrüne Farbe, welche bald in grüngelb und braun übergeht; Schwefelsäure und Kaliumbichromat giebt nach der Reaction mit Schwefelsäure eine blaue Farbe; Phosphormolybdänsäure nach der Einwirkung von einigen Stunden eine blaugrüne Reaction, welche nach Zufügen von ein paar Tropfen Wasser

völlig blau wird; Salpetersäure und Salzsäure eine hellbraungelbe Farbe; Aetzkali, Ammoniak und andere Alkalien ein blasses Gelb. Eine 1%ige wässerige Lösung giebt mit Phosphormolybdänsäure langsam eine hellgrüne Farbe, welche nach einer Weile grünblau wird; Silbernitrat eine rothbraune Farbe und einen schwachen dunklen Niederschlag; Aetzkali und andere Alkalien ein sehr helles Gelb; verdünnte Schwefelsäure eine schwache weisse Opalescenz; Tannin einen reichlichen weissen Niederschlag, sowohl im Ueberschuss von Strophanthin als auch Tannin löslich. Bei gewöhnlicher Temperatur wird die Lösung durch essigsaures oder basisch-essigsaures Blei, Platinchlorid, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Kupfersulfat, doppeltchromsaures Kali, Jodkalium und andere Reagentien mehr nicht zersetzt, ausgenommen, dass alle saueren Reagentien eine leichte Trübung verursachen, es enthält die Lösung dann Glykose. Die gleiche Zersetzung wird auch von Schwefelwasserstoff hervorgebracht, rascher, wenn man dabei etwas erwärmt; es ist daher nicht rathsam, bei der Strophanthindarstellung in irgend einer Weise Schwefelwasserstoff zu verwenden (welch letzterer Ansicht übrigens Elborne widerspricht). Alle Mineralsäuren (Kohlensäure ausgenommen), ebenso viele organische Säuren zersetzen Strophanthin in Glykose und in das von Fraser Strophanthidin genannte Product. Letzteres ist durch Auflösen des Strophanthins in 1,5%iger Schwefelsäure sehr hübsch krystallinisch zu erhalten. Beim Behandeln des Strophanthins mit verd. Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur ist dasselbe, wie es scheint, nicht ganz zersetzt; denn man fand nach dreitägiger Einwirkung auf diese Weise 37,5 % krystall. Strophanthidin und 20 % Glykose; wurde jedoch nach Entfernung der Krystalle die saure Lösung noch einige Stunden gekocht, so fand sich der Procentsatz der Glykose auf 26,64 vergrössert, während sich ca. 4,3 % einer amorphen braunen Substanz ausschieden. Es geht hieraus hervor, dass bei der Darstellung von Strophanthin die Anwendung von Säuren und speciell Mineralsäuren auszuschliessen ist und dass demnach das von Gallois und Hardy nach deren Methode (s. oben) erhaltene Product nicht Strophanthin, sondern grösstentheils Strophanthidin war, umsomehr als dieselben selbst angeben, beim Erhitzen mit Säure keine Glykose erhalten zu haben. Der glykosidartige Charakter des Strophanthins ist aber endgültig festgestellt, man kann ausserdem auch nach dem Zersetzen des Strophanthins mit verd. Schwefelsäure in der Flüssigkeit durch mit Hefe eingeleitete Gährung 23,64 % Kohlensäure erhalten. Zu erwähnen ist noch eine von Helbing angegebene charakteristische Reaction, mittelst welcher Hanausek mikrochemisch Strophanthin in reichlichen Mengen in den Embryonen der Strophanthussamen nachweisen konnte (zur Unterscheidung von den nicht strophanthinhaltigen Apocynaceensamen (Kikxia, Wrightia) und welche bei etwaigen forensischen Untersuchungen wohl zu berücksichtigen wäre. Setzt man nämlich zu einem Tropfen wässeriger Lösung des Glykosids zunächst eine

Spur Eisensesquichloridlösung und hierauf etwas concentrirte Schwefelsäure, so bildet sich ein rothbrauner Niederschlag, der spätestens in 1—2 Stunden sich in einen smaragd- oder etwas dunkler grünen Körper verwandelt, der lange Zeit keine Veränderungen erfährt. — Der Pappus der Strophanthussamen enthält gleich dem Endocarp nur Spuren von Strophanthin und das in ersterem gefundene alkaloïdartige Ineïn besitzt keine nennenswerthe physiologische Wirkung, ist auch bisher seinen chemischen Eigenschaften nach noch nicht genau beschrieben worden. — Neben dem Strophanthin hat man aus den Samen auch eine Tinctur bereitet und scheint letztere die geeignetste Anwendungsform der neuen Droge zu sein. Ueber die Bereitung der Tinctura Strophanthi gehen die Ansichten nach den vielen vorliegenden Mittheilungen auch hier noch weit auseinander, obwohl Uebereinstimmung bei einem so energisch wirkenden Mittel von der höchsten Bedeutung ist. Vor Allem sollten jene Tincturen, welche aus den Samen mit dem Pappus und den Fruchtschalen oder gar aus den beiden letzteren allein bereitet sind, gänzlich beseitigt werden. Aber auch bei den reinen Samentincturen sieht man das Verhältniss vom Samen zum Weingeist zwischen 1:8 und 1:20 schwanken. Ferner wird bald entfetteter, bald nicht entölter Samen verwendet. Für letzteren wird geltend gemacht, dass man nur so sicher sei, den gesammten Strophanthingehalt auszunützen, da beim Entfetten mit nicht ganz weingeist- und wasserfreiem Aether kleine Mengen Strophanthin weggeführt werden können. Ferner wird angegeben, dass die aus nicht entfetteten Samen bereitete Tinctur sich bei Wasserzusatz kaum merklich opalescirend trübe, also nur äusserst geringe Spuren von Oel enthalten könne. Gleichwohl scheint man von ärztlicher Seite die Tinctur aus entöltem Samen zu bevorzugen, im Uebrigen sich dem Verhältniss von 1:20 zuzuneigen unter Benutzung eines Weingeistes von 0,894 spec. Gew. (also Spirit. dilut. Ph. G.). Die in diesem Sinne von Fraser gegebene Vorschrift lautet: Man bringt das aus pappusfreiem Samen gewonnene und bei 50° getrocknete Pulver in den Percolator, wo man es mit Aether durchfeuchtet 24 Stunden belässt, um dann so lange mit reinem Aether durchzuwaschen, bis letzterer farblos abläuft. Hierauf wird das Pulver an der Luft getrocknet, wieder in den Percolator gebracht, 48 Stunden lang mit der zur Durchtränkung nöthigen Menge des verdünnten Weingeistes in Berührung gelassen und nun soviel von diesem nachgegossen, bis die 20fache Menge vom Gewicht des noch nicht entfetteten Samens an Tinctur abgetropft ist. Dieselbe ist gelbgrün, riecht schwach narkotisch, schmeckt sehr bitter und wird daher nach vorherigem Einengen auch in Gelatinecapseln gegeben. Beachtenswerth ist noch die Mittheilung, dass Strophanthustinctur, mit Wasser verdünnt und sich selbst überlassen, ihren Charakter unter Bildung eines tödtlichen Giftes verändert und dieselbe Veränderung auch beim Stehen der mit Milchzucker versetzten Tinctur an der Luft erfolgt.

Zum Schluss dieses Referats möge hier gleich über die physiologische Wirkung des Strophanthins in kurzen Worten berichtet werden. Die Wirkung des Strophanthins, des mächtigsten bis jetzt bekannten Herzgiftes, besteht in einer Contraction aller Muskeln, in erster Reihe aber des Herzmuskels, so dass durch hinreichend klein gewählte Dosen die Contraction des letzteren allein und damit eine erhöhte Herzthätigkeit erreicht werden kann, während grosse Dosen das Herz in der Systole zum Stillstand bringen und so den Tod herbeiführen. Wie alle anderen sogenannten Herzgifte, das Scillitoxin, Helleboreïn, Convallamarin, Adonidin und Digitalin, so verursacht auch das Strophanthin eine Contraction und damit Verengerung des Lumens der Arterien, wodurch dann die in erster Reihe angeregte und erhöhte Thätigkeit des Herzmuskels wieder erschwert wird. Die Ueberlegenheit des Strophanthins gegenüber dem Digitalin besteht nun hauptsächlich darin, dass die arterienverengende Wirkung bei letzterem zehnmal so stark ist, wie bei ersterem. In Folge dessen fehlt die bei fortgesetztem Gebrauch von Digitalis so lästige und nicht nur den Heilerfolg, sondern auch das Leben gefährdende sogenannte kumulative Wirkung bei Behandlung mit Strophanthus so gut wie vollständig und es kommt die beabsichtigte Wirkung auf den Herzmuskel vollkommen, weil ausschliesslich, zur Geltung. Indicirt ist daher die Droge bei den verschiedensten Herzleiden, insbesondere Herzverfettung, und scheinen die bisherigen Erfolge entschieden für den grossen Heilwerth der Droge zu sprechen. Bei der grossen Giftigkeit des Strophanthins (1,2 mg sind nach Gerrard im Stande, einen Hund zu tödten) muss natürlich die Dosirung desselben eine sehr vorsichtige sein. Innerlich wie subcutan scheint man Dosen von 0,0003 g nicht ohne Gefahr überschreiten zu können und überdies sollen bei Injectionen Entzündungen an der Stichstelle häufig sein. Unter solchen Umständen bringt Th. Husemann gegen die Verwendung des Strophanthins dieselben Gründe vor, welche er schon früher gegen die Anwendung von Aconitin und Digitalin vorgebracht hat; er empfiehlt nur die Tinctur in Gebrauch zu nehmen, von welcher mehrere Male täglich 5—10 Tropfen genommen werden können. Gleichzeitig mit der Kenntniss des Strophanthusgiftes hat man diejenige eines Gegengiftes erlangt und zwar mit Hülfe der Eingeborenen Afrikas; um das Fleisch der mit Strophanthusgiftpfeilen erlegten Thiere ohne Nachtheil für die Gesundheit geniessen zu können, träufeln sie in die Pfeilwunde den frischen Saft der Zweige von Adansonia digitata, des zu den Sterculiaceen gehörigen Baobab- oder Affenbrodbaums. Das darin enthaltene krystallinische Princip Adansonin soll sich bezüglich seiner physiologischen Wirkung in einem ausgesprochenen Antagonismus zu derjenigen des Strophanthins befinden. —

Diesem Referat sind noch anzuschliessen die Mittheilungen, welche Ende des Jahres 1887 über Strophanthus veröffentlicht wurden. H. Helbing erhielt durch Th. Christy Früchte des

ursprünglichen *Strophanthus hispidus DC. aus Westafrika*, oder wie letzterer sie nennt, Strophanthus vom Niger, welche neuerdings im Handel erschienen und von den bis dahin nach Europa gelangten Arten gänzlich verschieden sind. Dieselben zeichnen sich durch eine schlanke, schmale Gestalt und beträchtliche Länge aus. Nach der Spitze zu sind sie sehr verschmälert und am Ende noch durch die breite Narbe gekrönt, die an den meisten Früchten nicht mehr zu sehen ist. Die Aussenseite der Frucht ist schwarzgrau, dabei längsgefurcht und mit zahlreichen borstigen, wirr durcheinander stehenden Haaren und kleinen grauen Wärzchen besetzt. Same und Pappus haben grosse Aehnlichkeit mit Strophanthus hispidus. Der Same ist ziemlich klein, braun und mit etwas borstigen Haaren besetzt, die nur sehr wenig seidenglänzend sind, gewissermaassen in der Mitte zwischen den grünbraunen Kombésamen und den sogénannten echten Hispidussamen stehend. Der Pappusstiel ist ebenfalls braun, ziemlich kurz, die Federkrone sehr langhaarig, dabei auch buschig ausgebreitet und in der Mitte wie das obere Ende ausgebrochen erscheinend. In den ungeheuer bitteren Samen hat Helbing Strophanthin analytisch und mikrochemisch nachgewiesen. — Weiterhin waren dem Verf. von Christy Wurzeln, Zweige und Früchte von Strophanthus aus Winnebah in der Nähe der Goldküste zur Verfügung gestellt. Die Analyse der ausgezeichnet beschaffenen Wurzel steht noch aus. Die Zweige waren zu einem Bündel zusammengeschnürt, so dass alle Blätter fast verdorben wurden. Die unteren Zweigtheile sind mit einer dicken korkartigen Rinde besetzt, die theilweise in dornartige Erhöhungen ausgeartet ist, von denen 3 bis 4 meistens in gleicher Höhe im Kreise stehen. Diese Dornen sind genau von dem Ansehen der Dornen an den Xanthoxylonarten. Ausserdem bildet die Rinde auch korkartige Leisten und ist mit hellgefärbten Korkwarzen bedeckt. Die innere Rindenschicht ist grün, das Holz weiss, die Gefässbündel erscheinen als kleine dunkle Punkte. Sämmtliche Stengeltheile sind hohl. Jüngeren Zweigen fehlen die dornartigen Erhöhungen, die Rinde ist nur schwach längsgefurcht und mit weissen bis grauen Korkwarzen versehen. Die unbehaarten Blätter sind gegenständig, bis an die Spitze der Zweige reichend. Sie sind auf beiden Seiten grün, die Oberseite ist dunkler und glatt, an der Unterseite treten die Nerven schwach hervor. Die Gestalt der Blätter ist ähnlich wie die der Blätter von Stroph. dichotomus, schmaleiförmig, nach oben hin in eine Spitze, nach unten hin in den kurzen Blattstiel auslaufend. Die Früchte sind nicht sehr lang und von mittlerer Breite, jedoch konnte Verf. eine weitere Beschreibung wegen der schlechten Beschaffenheit derselben nicht geben. Ueberhaupt liess sich auch nicht bestimmt sagen, ob Wurzeln, Zweige und Früchte aus Winnebah zu einer Pflanze gehören. — Bemerkt muss noch werden, dass Holmes vom Edinburgher botanischen Garten drei verschiedene Arten Pflänzchen, aus Samen gezogen, erhielt. Die graugrünen Kombésamen des

Handels erweisen sich danach thatsächlich als mindestens zwei ganz verschiedene Arten, was um so wichtiger ist, als daraus hervorgeht, dass je nach dem Uebergewicht der einen oder anderen Sorte die Stärke der Waare sehr verschieden sein kann, da ja die Möglichkeit vorhanden ist, dass die verschiedenen Arten von Samen ganz verschiedene Stärke und Wirkung erzeugen. Die eine Pflanze, von Lindsay als Str. dichotomus (?) bezeichnet, ist völlig unbehaart, der Stengel gelbbraun, etwas längsgestreift, die Blätter sind gegenständig, an der Oberseite dunkelgrün, an der unteren heller grün, ganzrandig, nach vorne etwas plötzlich in eine Spitze auslaufend, nach unten in den kurzen Blattstiel verschmälert. Die Gestalt der Blätter ist länglich eiförmig und ähnelt sehr der oben beschriebenen Art von Winnebah. Die von scheinbar derselben Sorte erhaltene zweite Art Pflanzen, von Lindsay als Str. hispidus var. Seidenii bezeichnet, ist wollig haarig; der Zweigstengel ist hellbraun und wie die Blätter von grossen borstigen Haaren dicht besetzt. Die Blätter haben eine mehr rundlich eiförmige Gestalt, sie sind dunkelgrün und am Ende nur schwach zugespitzt, der Blattstiel ist äusserst kurz, die Blätter fast als sitzend zu bezeichnen. Die meisten, p. 30 beschriebenen Strophanthussamen geben nun eine, von den vorhergehenden Arten ebenfalls völlig abweichende Pflanze. Der Stengel ist hellbraun, wie die Blätter unbehaart. Die letzteren sind gegenständig, am Ende der Zweige in Büscheln stehend, von Gestalt breit eiförmig, nur sehr schwach an dem Ende zugespitzt, oft sogar an der Spitze breiter als in der Mitte. Blattstiel ist nahezu keiner vorhanden. Die Farbe der Blätter ist grün, an der Unterseite blaugrün. —

Auch Th. Husemann bespricht das Erscheinen der Strophanthussamen vom Niger und hält sie für diejenigen Samen, welche zu den französischen Untersuchungen von Gallois und Hardy dienten, auch identisch mit denjenigen, welche von der Baikie'schen Nigerexpedition nach England gelangten; wenngleich von den grünbraunen oder weissen Kombésamen verschieden, wirken sie mindestens ebenso kräftig wie diese. Möglicherweise bedingt der Zustand der Reife die Differenzen der ost- und westafrikanischen Strophanthussamen; der grosse Oelreichthum oder das Volumen der Kombésamen deuten auf eine spätere Entwicklung. Husemann hält an der Ansicht fest, dass Str. hispidus DC., d. h. die vom Baillon abgebildete westafrikanische Pflanze, welche das Inó-Pfeilgift liefert, von Str. hispidus Oliver, der Mutterpflanze der ostafrikanischen Kombésamen weit grössere Abweichungen bietet, als letztere von der als Str. Kombé von Oliver abgezweigten ostafrikanischen Pflanze; möglicherweise sind alle drei nur Varietäten einer Species. Wichtig ist noch, dass die ostafrikanischen Kombésamen in den verschiedensten tropischen Ländern, an der Westküste von Ceylon, auf Java und Ceylon, in Südindien, wohin Christy dieselben gesandt hat, gut gedeihen. Es steht damit in Aussicht, dass der Handel mit Strophanthussamen völlig unabhängig von dem immer schwer zugängigen Innern von Afrika werden wird. —

Das Interesse für Strophanthus hat sich auch auf die romanischen Völker übertragen. Zunächst ist ein Vortrag zu erwähnen, welchen Buttin über diese in der medicinischen Gesellschaft des Kantons Waad gehalten; sodann finden sich noch verschiedene Mittheilungen aus der Pariser Société de Thérapeutique, welche sowohl auf die Abstammung als auf die chemischen Verhältnisse sich beziehen. Was die erstere anlangt, so hebt Blondel hervor, dass dasjenige, was im Pariser Museum d'histoire naturel von Strophanthusarten afrikanischer Provenienz vorhanden ist, nicht ausreicht, um ein Urtheil über die Ableitung der verschiedenen Strophanthussamen des Handels zu geben. Blondel spricht weiter die Ansicht aus, dass Form, Farbe und Behaarung zu sehr dem Wechsel unterworfen sind, um danach Unterschiede in der Handelswaare zu finden, an welcher die Samenkrone constant fehlt, welch letztere übrigens in gewissen Grenzen ebenfalls variiren kann. Verf. unterscheidet drei Typen von Samen: 1) Strophanthussamen mit schwacher Behaarung, von schlanker Form und unten spitz zugehendem Ende, d. h. die sicher von Str. hispidus Baill. abstammenden Früchte, welche wohl mit dem zuletzt von Christy abgebildeten Samen von der Nigerexpedition identisch sind. 2) Strophanthussamen von derselben Form, aber mikroskopisch mit gewissen Unterschieden, besonders darin bestehend, dass die Epidermiszellen höher und nicht so breit sind und dass das Albumin an der Peripherie mit einer Schicht rechtwinkliger radial gestellter Zellen beginnt. (Ob hierunter ein falscher Strophanthussamen oder die neuen Christy'schen Samen vom Niger zu verstehen sind, bleibt dahingestellt). 3) Strophanthussamen von reichlicher Pubescens, das obere Ende weniger ausgezogen, das untere stumpf oder selbst abgestutzt, die eine Seite convex, die andere concav, die Samenhülle weit dicker als bei den anderen, aus polyedrischen rundlichen Zellen gebildet, ohne Milchsaftgefässe, welche bei den anderen beiden Samenarten vorhanden sind. Zweifellos gehören in diese Kategorie die eigentlichen Kombésamen des englischen Handels, ob beide Varietäten, braune oder weisse, oder nur erstere, ist aus den Mittheilungen des Verf.'s nicht ersichtlich. — Adrian und Bardet bestätigen in ihren Mittheilungen in der Société de Thérapeutique, welche sich auf das active Princip der westafrikanischen Samen beziehen, die glykosidische Natur des Strophanthins.

Aquifoliaceae.

Ilex opaca. Im ätherischen Extracte der Blätter fand Walter Smith ein in Wasser lösliches Glykosid neben einem flüchtigen Körper von scharfem Senfgeruch. (1, 1887. p. 230; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Araceae.

Acorus Calamus. Ueber die *Bestandtheile der Kalmuswurzel* bringt H. Thoms im Anschluss an seine früheren Untersuchungen

(s. Jahresber. 1886. p. 24) weitere Mittheilungen. Dieselben betreffen den alkaloïdartigen, von ihm Calamin genannten Körper. Verf. glaubte aus seinen Beobachtungen bei weiteren Versuchen den Schluss ziehen zu müssen, dass dieser Körper mit einer der bereits bekannten Ammoniakbasen identisch sei und zwar mit einem der Methylamine. Zur Feststellung dieser Thatsache wurde frische Kalmuswurzel mit schwach säurehaltigem Wasser digerirt, das von ätherischem Oele befreite, filtrirte, dünnflüssige Extract mit Magnesia destillirt, das Destillationsproduct in verdünnte Salzsäure eingeleitet, ein Drittel der Flüssigkeit abdestillirt, das Destillat abgedampft, mit dest. Wasser von Neuem aufgenommen, filtrirt, wiederum zur Trockne verdunstet und dieser Process mehrere Male wiederholt. Das so erhaltene, schwach gelblich gefärbte Salz wurde durch Uebergiessen mit absolutem Alkohol von den letzten färbenden Bestandtheilen befreit; durch darauf folgendes Kochen des Rückstandes mit absolutem Alkohol ging der grössere Theil in Lösung, während geringe Spuren Ammoniumchlorid zurück blieben; nach Verdampfen der filtrirten alkoholischen Lösung hinterblieb ein völlig weisses Salz, welches nach der Analyse volle Identität mit dem Methylaminhydrochlorid zeigte. Das Methylamin findet sich nach Thoms im gebundenen Zustande in der Wurzel; werden wässerige Auszüge derselben oder die Wurzel selbst mit stärkeren Basen der Destillation unterworfen, so tritt als Destillationsproduct in grösserer Menge Ammoniak auf in Folge einer theilweisen Spaltung des Methylamins zu Methylalkohol und Ammoniak. (19, 1887. No. 19. p. 231.)

H. Gutzeit widerspricht diesen Angaben von Thoms und sagt, dass, da beim Kochen des zu untersuchenden Chlorids mit absolutem Alkohol noch Ammoniumchlorid ungelöst geblieben war — eben die von Thoms entdeckte Spur dieses Salzes —, jedenfalls beträchtliche Mengen davon in die alkoholische Lösung übergegangen sein müssen, denn bekanntlich ist der Salmiak selbst in einem gleichvolumigen Gemisch von absolutem Alkohol und absolutem Aether noch nicht ganz unlöslich. In dem von Thoms analysirten Salze ist also ganz bestimmt Salmiak enthalten gewesen und diese Thatsache steht im Widerspruch mit den Thoms'schen Zahlenangaben, welche auf reines Methylaminhydrochlorid schliessen lassen sollen. Auch können, wie Gutzeit ausführt, mit der von Thoms angewendeten Chlorbestimmungsmethode richtige Resultate nicht erwartet werden. (68, 1887. No. 41. p. 289 und No. 48. p. 340.)

Bezüglich der *chemischen Natur des von Thoms dargestellten Bitterstoffes der Kalmuswurzel,* des *Acorins* (s. Jahresber. 1886. p. 24), ist Geuther zu wesentlich anderen Resultaten gelangt wie Thoms. Die Schlüsse, zu welchen Geuther auf Grund seiner umfangreichen Arbeit gelangt, sind die folgenden: Das nach der Methode von Thoms dargestellte Acorin ist nicht, wie Thoms nachgewiesen zu haben glaubt, eine stickstofffreie, sondern eine stickstoffhaltige Substanz. 2) Das nach der Methode von Thoms

dargestellte Acorin ist nicht, wie Thoms annimmt, eine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge und zwar von ätherischem Oel, Säure und Bitterstoff. 3) Das nach der Methode von Thoms dargestellte Acorin zerfällt beim Kochen mit verdünnten Alkalien oder Säuren nicht, wie Thoms nachgewiesen zu haben glaubt, in Zucker und ätherisches Oel, sondern es destillirt dabei nur das dem Bitterstoff noch beigemengte ätherische Oel über und es wird bei Anwendung verdünnter Alkalien nur die dem Bitterstoff noch beigemengte Säure weggenommen und als Salz in Lösung übergeführt. In keinem Fall wird hierbei aber Zucker gebildet. 4) Das „Acoretin" von Thoms ist nicht, wie Thoms annimmt, ein Oxydationsprodukt seines Acorins, sondern der von ätherischem Oel und Säure befreite Bitterstoff der Kalmuswurzel. 5) Dieses „Acoretin" wird durch nascirenden Wasserstoff (metallisches Natrium und Wasser) nicht, wie Thoms gefunden zu haben glaubt, zu Acorin reducirt, resp. zu ätherischem Oel und Zucker umgebildet, sondern es bleibt bei dieser Einwirkung völlig unverändert. Es ist deshalb im wässerigen alkalischen Filtrat auch nicht, wie Thoms angibt, Zucker nachzuweisen. (3, 1887. Bd. 240. p. 92; 68, 1887. No. 53. p. 377.)

H. Thoms vertheidigt seine Untersuchungsresultate gegenüber Geuther sowie Gutzeit in ausführlichen Erwiderungen, auf welche näher einzugehen der beschränkte Raum nicht gestattet. Die sich für den Gegenstand interessirenden Leser verweise ich auf die Artikel von Thoms in 68, 1887. No. 43. p. 304 u. No. 46. p. 322; 3, 241. p. 257.

Araliaceae.

Ephedra vulgaris Rich. var. helvetica Hook et Thomp. Ueber das Alkaloïd Ephedrin s. unter Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbindg.).

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum. Ueber das ätherische Oel s. unter Aetherische Oele (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Aristolochia cymbifera Mart. (A. grandiflora Gom.). Die bereits früher in Brasilien gegen Schlangenbiss, Fieber, bösartige Geschwüre verwendete Wurzel scheint auf den Drogenmarkt gebracht zu werden. Die Waare besteht aus bis 10 cm langen, aussen längs runzligen, graubraunen Stücken, von welchen die dickeren gespalten sind. Der deutlich strahlige Holzkörper wird von einer starken Rinde umgeben. Letztere und die Markstrahlen enthalten sehr viel Amylum und in einigen etwas vergrösserten Zellen ein Gemenge von gelbem Harz und ätherischem Oel. Die Holzstrahlen sind mächtig entwickelt und enthalten weite getüpfelte Gefässe und ebenso getüpfelte Holzfasern. (21, 1887. No. 26. p. 379; 47, 1887. No. 20. p. 321.)

Aristolochia reticulata Nutt. Eine von J. A. Ferguson angestellte Analyse ergab 1 % äther. Oel, ferner Tannin, Phlobaphene, zwei in Petroleumäther und Weingeist lösliche Harze und

ein Alkaloïd (Aristolochin) neben allgemein verbreiteten Pflanzenstoffen. Das Alkaloïd, welches mit dem „bitteren Princip" der Aristolochia von Chevallier und Feneulle übereinstimmt, wurde in hellgelben Krystallnadeln erhalten, die sich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin lösen. Es gibt mit conc. Schwefelsäure rothbraune, mit Schwefelsäure und einem Krystall von Kaliumbichromat braune, später braungrüne, mit rauchender Salpetersäure keine, mit conc. Salzsäure Rosafärbung. (1, 1887. p. 481; 68, 1887. No. 96. p. 684; 19, 1887. No. 50. p. 624.)

Aristolochia Serpentaria L. Der horizontale Wurzelstock dieser nordamerikanischen Species ist nach der üblichen Beschreibung „wurmförmig gekrümmt und oben mit einer dichten Reihe schief aufsteigender Reste oberirdischer Stengel versehen". Nach F. Schrenk stellt derselbe ein Sympodium vor, dessen Glieder an ihrem Ende die Stengel tragen, welche abfallen und eine kleine Narbe hinterlassen. Darnach muss also die Beschreibung lauten: „Der Wurzelstock besteht aus mehreren kurzen, gebogenen Gliedern, deren jedes an seinem oberen, hervorragenden Ende mit einer Narbe (des Stengels) versehen ist". (2, 1887. No. 4. p. 61; 47, 1887. No. 24. p. 392.)

Eine neue *chemische Untersuchung der Serpentaria-Wurzel* hat Spica ausgeführt, wonach die Droge weit mehr ätherisches Oel enthält, als nach älteren Analysen bisher angenommen wurde, nämlich 1,20—1,25 %. Das Oel besteht aus einem Stearopten, das sich als Borneol auswies, und einem flüssigen Antheile, der vermuthlich ein Gemenge von Cymen und Terpenen enthält, indess noch genauerer Untersuchung bedarf. Das ätherische Extrakt hinterliess bei der Destillation ein röthliches, saures Harz von Terpentingeruch und eine milchige Flüssigkeit von saurer Reaktion. Die niedrigst siedenden Bestandtheile des ätherischen Oeles besitzen einen verschiedenen Baldrian ähnlichen Geruch. (Gazz. chim. Italiana 1887. Fasc. 5. p. 313.)

Artocarpaceae.

Artocarpus integrifolia L. fil. Die *Brotfruchtbäume des südlichen Asiens* besprach Karl Hedbom unter Demonstration der Brotfrucht von A. integrifolia, dem sog. Djakbaume, dessen Heimath am Fusse der westlichen Gebirge Ostindiens ist, der aber vom Pentschab bis China und vom Himalaya bis zu den Molukken cultivirt wird. Viel grössere Bedeutung für die Tropen besitzt *A. incisa Forst.*, der zuerst auf den Ladronen angetroffene Brotbaum, von welchem drei Exemplare für den Unterhalt eines ganzen Jahres ausreichen sollen. Abkochungen der Blätter dienen als Volksmittel bei Diarrhoen. (28, 1887. p. 370; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Asclepiadaceae.

Gonolobus Condurango Triana. Eine Abhandlung über die *Condurango-Rinde* hat B. Reber geliefert. Derselbe berichtet

über die Wirkung und therapeutische Anwendung der Droge, über ihre Beschaffenheit und ihre chemischen Verhältnisse. (27, 1887. No. 16. p. 261.)

Ueber *Condurango von Guayaquil und von Mexiko* s. 21, 1887. No. 102. p. 1601.

Chlorocodon Whitei. Von dieser 1870 von Hooker beschriebenen Schlingpflanze stammt nach den Mittheilungen von Th. Christy die aus Natal kommende Mundi-, Mindi- oder Umundiwurzel. Dieselbe hat einen angenehm aromatischen Geschmack und schwach tonkobohnenartigen Geruch, welcher möglicherweise auf das Vorhandensein von Cumarin zurückzuführen ist, und steht in ihrer Heimath als Stomachicum in grossem Ansehen. Abbildung und Beschreibung finden sich im Botanical Magazine von 1871. (New Commercial Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 382; 27, 1887. No. 15. p. 254.)

Wie P. Macewan und auch H. Helbing mittheilen, hat dieselbe Droge fast zur *Verfälschung oder Verwechslung von Senega* Anlass gegeben; jedoch liegt nur bei den allerdünnsten Stücken die Möglichkeit der Verwechslung vor. Die Wurzel ist schwach längsstreifig, von gelbbrauner Farbe und von der Dicke eines Federkiels und darüber; der mitunter vorhandene Wurzelschopf hat kaum mit dem von Senega Aehnlichkeit. Der Bau ist porös und strahlig, in der Mitte des Querschnitts orange, nach aussen heller gefärbt. Bei der Seltenheit der Wurzel, welche übrigens der Radix Hemidesmi viel ähnlicher sieht als der Senega, wird sie grosse Bedeutung in keiner Weise erlangen. (46, 1887. p. 621; 47, 1887. No. 25. p. 411; 68, 1887. No. 15. p. 104, No. 20. p. 140 u. No. 66. p. 463; 9, XXV. p. 415.)

Gymnema sylvestre R. Br. Diese auf der Halbinsel Deccan, in Assam und an der Küste Koromandel, auch in Afrika einheimische und von den Hindus örtlich und innerlich als Mittel gegen Schlangenbiss verwendete Pflanze ist nach der Beschreibung von David Hooper ein kräftiger, holziger Klimmstrauch mit langen, schlanken Zweigen und gegenständigen, ganzrandigen, 4—9 cm langen und $2^1/_2 - 4^1/_2$ cm breiten, elliptischen oder eirunden, spitzigen, am Grunde abgerundeten oder selten herzförmigen, lederartigen Blättern, die an beiden Flächen kurzflaumig und oben dunkler als unten sind. Besonderes Interesse erregt die Pflanze dadurch, dass die Blätter die Eigenthümlichkeit besitzen, die Empfindung von süssem und bitterem Geschmack auf einige Zeit aufzuheben, während dieselbe für Salze, adstringirende und scharfschmeckende Stoffe erhalten bleibt. Zucker und Chinin sollen wie Kreide schmecken; die Wirkung dauert nach Hooper 1—2 Stunden. Der Geschmack der Blätter ist bitterlich und adstringirend, später schwach sauer. Die von Hooper angestellte Analyse ergab im Aetherauszuge zwei Harze, ein neutrales, in Alkohol lösliches und ein in diesem unlösliches (letzteres in grösserer Menge vorhanden), ferner im Alkoholauszuge eine eigenthümliche, der Chrysophansäure in ihren Reactionen nicht unähn-

liche, aber bestimmt davon verschiedene Säure, Gymneminsäure, von welcher die erwähnte eigenthümliche Einwirkung der Blätter auf die Geschmacksnerven abhängt, und ausserdem Weinsäure, Glykose und einen aus alkalischer Lösung in Chloroform übergehenden, neutralen, aber Alkaloïdreactionen gebenden, bitter schmeckenden Stoff. Gerbsäure ist in den Blättern nicht vorhanden. Letztere lassen sich möglicherweise in der Medicin in manchen Fällen als Corrigens verwenden. (Nature 1887. April 14; 53, 1887. No. 8. p. 189; 46, 1887. p. 867; 67, 1887. No. 27. p. 418; 68, 1887. No. 41. p. 287 u. No. 76. p. 533; 9, XXV. p. 828; 47, 1887. No. 26. p. 428; 27, 1887. No. 13. p. 220; 52, 1887. No. 26. p. 508; 64, 1887. No. 18. p. 289.)

Ein Referat über die Mittheilungen Hooper's bezüglich dieser Pflanze von B. Berthold findet sich in 19, 1887. No. 25. p. 314.

Aurantiaceae.

In *Aurantiaceen* fand J. F. Eykman gelegentlich seiner Untersuchungen über die Pflanzen des botanischen Gartens zu Buytenzorg einen blau fluorescirenden Stoff sehr verbreitet. (Aus Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Citrus Aurantium. Ueber die *Bestandtheile der Orangenschale* nach C. Tanret s. Jahresber. 1887. p. 28; ausserdem 23, 102. pp. 518—520; 19, 1886. No. 24. p. 301.

Citrus decumana L. Ueber das in allen Theilen der auf Jamaica cultivirten Pflanze nachgewiesene Glykosid *Naringin* s. Glykoside (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Bezüglich der *Bereitung von Neroliöl und Orangenblüthenwasser* giebt Figuier an, dass die Ernte der Blüthen auf dem ganzen Littorale vom 25. April bis Ende Mai stattfindet. Die hauptsächlichste Culturstätte der Orangen ist gegenwärtig Valauris; dort sind gegenwärtig mehr als 15 Orangendestillationen zur Gewinnung des Neroliöls und des Orangenblüthenwassers vorhanden. Die zuerst gesammelten Blüthen sind weniger reich an ätherischem Oele und enthalten kaum die Hälfte des in den Blüthen von Ende Mai vorhandenen (1 %). Als mittlerer Jahresertrag werden 750,000 kg Oel angegeben. (36, T. XV. p. 466; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Berberideaceae.

Podophyllum. Nach Mittheilungen von Charles Ford und W. E. Crow sind von dieser Berberidacee bisher zwei Arten in China aufgefunden, *P. pleianthum* in Formosa und *P. versipelle Hance* in der Provinz Canton, wo sie auf den Lofaubergen in einer Seehöhe von 3000 Fuss vorkommen. Rhizom und Wurzeln dienen nur äusserlich zu feuchten Umschlägen bei Schlangenbiss und Blutschwären. Im Handel finden sie sich mit dem daran sitzenden 12—14 Zoll langen Blattstiele und den fast kreisrunden

Blättern von 6—8 Zoll Durchmesser. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 341; 68, 1887. No. 96. p. 683.)

Resina Podophylli. Die *Unterschiede in der Beschaffenheit der Podophyllin-Handelssorten* haben J. F. Burnett zu verschiedenen Versuchen veranlasst, welche folgende Resultate ergaben. Zunächst wurde die frühere Behauptung, dass man bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Ausbeute erzielen sollte, widerlegt, denn eine Fällung des weingeistigen Auszuges des Rhizoms mit gewöhnlichem Wasser und solchem von 50° ergab beide Male 2 % Podophyllin; andererseits ist die Temperatur von 100° für das Trocknen zu hoch, da hierdurch das Harz zu dunkel wird. Bei weiteren Versuchen wurde dem zur Fällung dienenden Wasser etwas Salzsäure zugesetzt; sowohl bei Anwendung eines Wassers von 50° wie eines solchen von gewöhnlicher Temperatur betrug bei diesem Säureverfahren die Ausbeute 3 %, das erzielte Podophyllin besass eine hellere gelbe Farbe als das mit Wasser allein (neutrales Verfahren) gefällte. Das letztere war in rectificirtem Weingeist und Ammoniak beiderseits ohne Rückstand löslich, das nach dem Säureverfahren erhaltene gab mit Weingeist nur eine unvollkommene Lösung; beide gaben dagegen an Aether 50 % löslicher Substanz ab. Diese Angabe bedarf insofern noch der Bestätigung, als bisher angenommen wurde, dass das nach dem letzteren Verfahren gewonnene Product nicht ebensoviel an Aether Lösliches abgiebt als das neutrale Product; andererseits wird der in Aether lösliche Antheil als der therapeutisch wirksamere angesehen. Sollten jedoch die ätherlöslichen Bestandtheile beider Podophyllinsorten sich als gleich wirksam erweisen, so ist das Säureverfahren wegen der grösseren Ausbeute zu bevorzugen. (64, 1887. No. 26. p 429; 67, 1887. No. 43. p. 682.)

Betulaceae.

Corylus Avellana. Nach einer Analyse von Ad. von Planta enthalten die *Pollen* von Corylus Avellana 4,98 Wasser, 4,81 Stickstoff, 30,06 Eiweissstoffe, 61,15 stickstofffreie Stoffe, 3,81 Asche, 0,15 Hypoxanthin (und Guanin), 14,70 Rohrzucker, 5,26 Stärke, 2,06 Farbstoffe in wässeriger Lösung, 3,02 Cuticula, 3,67 wachsartige Körper, 4,20 Fettsäuren, 8,41 % harzartige Bitterstoffe, Cholesterin in Spuren. (Nature 1887. No. 8; 47, 1887. No. 8. p. 128.)

Bignoniaceae.

Catalpa bignonioïdes scheint nach Untersuchungen von Fred. K. Brown ein Glykosid zu enthalten. (1, 1887. p. 230; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Bixaceae.

Bixa Orellana. Nach den Berichten der nordamerikanischen Consuln aus südamerikanischen Districten besitzt der *Annattostrauch* eine weit grössere Verbreitung als bisher angenommen.

Aus Barranquilla meldet Consul Vifquain, dass die Pflanze, dort Achiote genannt, nicht selten, jedoch nur zum Gebrauche der Indianer diene (den Staub der Samen als Einreibung zum Schutze gegen Mosquitos, die Frucht als Färbemittel von Speisen). Auch in Panama wächst Bixa Orellana wild, wird jedoch von dort nicht ausgeführt; ebenso ist die Ausfuhr von Portorico, wo die Pflanze sehr verbreitet ist, nur ganz unbedeutend. Die wilde Pflanze erreicht dort eine Höhe von 8—10 Fuss und von Annatto hat man zwei Sorten, die man als „flag“ und „roll“ bezeichnet; die letztere ist die geschätztere. Man verarbeitet dort übrigens die Schoten nicht weiter, als dass man sie an der Luft unter Zelten trocknet und sie dann in Beuteln oder Barrels verpackt. Bedeutend ist die Ausfuhr über Para, jedoch stammt das Product nicht aus der unmittelbaren Umgebung von Para, sondern aus Brasilien. Die früher ziemlich ausgedehnt betriebene Cultur in Igiripe-Meri, eine Tagereise von Para, ist eingegangen. Nach Consul Clayton daselbst ist Bixa der gebräuchliche Name des Gewächses bei den Indianern in Darien, während es in Brasilien Urucuara heisst und der Name des Farbstoffs Uruen ist. Bixa Orellana erreicht dort eine Höhe von 15—20 Fuss, ist gewöhnlich vom Erdboden an buschig und ist dort entweder cultivirt oder verwildert. Die zur Ordnung der Flacourtieen gehörige Pflanze hat breite, herzförmige, zugespitzte Blätter und rosafarbene oder weisse, den Aepfelblüthen nicht unähnliche Blumen, die in langen Büscheln an den Enden der jungen Zweige stehen. Die herzförmige, etwa 1 Zoll lange Frucht ist roth oder grüngelblich und mit steifen Dornen besetzt; beim Trocknen spaltet sie sich in zwei Hälften und lässt die in einer senkrechten Reihe stehenden zahlreichen, in eine rothe, wachsartige Pulpa eingebetteten Samen zu Tage treten. Der Baum wird im ganzen Thale des Amazonenstromes cultivirt, erreicht ein hohes Alter, hat aber am Grunde niemals mehr als 18 Zoll im Durchmesser; im Schatten kommt er nicht zur Blüthe, was sonst gewöhnlich im dritten Jahre geschieht, wenn er 10 Fuss hoch ist. Obwohl in Brasilien stets aus Samen gezogen, kann er jedenfalls auch durch Stecklinge fortgepflanzt werden. Die rasch reifende Frucht kann schon nach 2 Monaten gesammelt werden, worauf dann der Baum zum zweiten Male blüht und Früchte trägt. Zur Bereitung des Pigments macerirt man die Samen in Wasser bis zur Entfernung der leicht trennbaren Pulpa, lässt dann das Wasser durch einen Seiher laufen, um die Samen und Fasern zu entfernen, und verdunstet an der Sonne, bis die Masse dick wird, welche letztere in Blättern gerollt („Rollen-Annatto“) oder nach weiterem Verdunsten in Kuchenform („Massen-Annatto“) gebracht wird. Ein heisser Aufguss der Blätter dient als Specificum gegen Gelbsucht. Für eine etwaige Akklimatisation in Nordamerika scheint sich höchstens Florida zu eignen. (68, 1887. No. 69. p. 484.)

Ueber die *Annattopflanze* finden sich auch Mittheilungen in 7, 1887. No. 69. p. 324.

Ueber *Annatto* siehe auch die Mittheilungen von W. Lawson im Jahresber. 1886. p. 30; ausserdem 67, 1887. No. 2. p. 21.

Bombaceae.

Ueber die *Bedeutung der Pflanzendunen*, welche bekanntlich von den Gattungen *Bombax*, *Eriodendron*, *Achroma* und *Chorisia* abstammen, berichtet Fr. von Höhnel im Dingl. polyt. Journal; s. auch 19, 1887. No. 3. p. 33.

Burseraceae.

Bursera Delpechiana. Ueber das *Lignum Aloës von Mexico* und über die *Abstammung* desselben, welche zuerst von Poisson 1884 festgestellt wurde, veröffentlicht E. M. Holmes eine interessante Abhandlung. Der das Aloëholz liefernde mittelhohe Baum kommt in der Umgegend der Stadt Cuantla Morelos vor und ist von Poisson als Bursera Delpechiana bezeichnet, welche Art der als B. Aloëxylon Engl. (Elaphrium Aloëxylon Schiede seu Amyris Linaloë La Llave) und B. penicillata beschriebenen Species nahe steht, sich jedoch unterscheidet durch die erstaunliche Kürze des Kelches, dessen Lappen kaum zu erkennen sind, während die länglichen Blumenblätter länger als 5 Zoll und die Staubfäden nur wenig kürzer sind. Nach Delpech, dem Poisson das zur Aufstellung der Species dienende Material verdankt, ist das frische und gesunde Holz fast geruchlos und entwickelt sich nur in abgebrochenen oder von Insekten angenagten Zweigen, das ätherische Oel, von welchem alte Stämme 10—12 % liefern sollen. Der Baum ist übrigens in der obigen Gegend fast ausgerottet. In Bezug auf die Structur des Holzes wird angegeben, dass die Fasern von mittlerer Länge sind und nur geringe Verdickung der Wandungen zeigen; jede wird der Quere nach durch zahlreiche dünne Wände getheilt, die eine Art Holzparenchym bilden. Auf Querschnitten erscheinen die Fasern alle von gleicher Dicke. Die Gefässe sind gross und durch zahlreiche Querbalken rosenkranzförmig, sämmtlich getüpfelt, die Markstrahlen dünn. Das wohlriechende Princip findet sich hauptsächlich in den Fasern und Markstrahlen, die es ganz oder theilweise anfüllt; es ist solid, harzartig, in Alkohol löslich, und findet sich besonders an Stellen, wo Streifen dunkler Adern im Holze hervortreten. Im jungen und gesunden Zustande hat das Holz dasselbe Aussehen und keine Spur von Oel, während sich solches in den Früchten und in der Rinde leicht erkennen lässt; ähnliche Verhältnisse kommen bekanntlich bei verschiedenen Burseraceen vor, so bei Balsamodendron Myrrha, B. africanum und Protium obtusifolium. Das Aloëholz liefert ca. 7—9 % äther. Oel, welches fast vollständig zwischen 189 und 192° überdestillirt und dessen Formel $2(C_{10}H_8)5H_2O$ einem Terebentenderivat entspricht; es verbindet sich nicht mit Natriumbisulfit, färbt sich mit conc. Schwefelsäure rothbraun und riecht wie eine Mischung von Citronen- und Jasminöl (richtiger wohl wie Bergamottöl). Auch

andere mexicanische Bursera-Arten liefern möglicherweise das fragliche Oel; die neueste mexicanische Pharmakopöe (1884) bezeichnet Bursera Aloëxylon als Quelle des Oeles; doch soll diese Art nach Schlechtendal fenchelähnlichen Geruch besitzen, ferner findet sich im Herbarium zu Kew eine von Piesse als die Lignaloë-Pflanze bestimmte Pflanze, nämlich *Elaphrium graveolens* von der Westküste von N.-Mexico, doch ist die Bestimmung unsicher. In derselben Gegend wie B. Delpechiana wachsen noch *B. bicolor, B. Schiedeana* und *B. jorullensis*, von deren ätherischem Oele nichts bekannt ist. Einen starken aromatischen Geruch besitzt nach Schlechtendal *Elaphrium glabrifolium (Bursera penicillata)*, einen an Kümmel erinnernden *Bursera fagaroides (Amyris ventricosa)*. Selbstredend ist das ursprüngliche Aloëholz der Officinen, Lignum Aloës seu Agallochi, keine mexikanische, sondern eine ostasiatische Droge, deren differente Sorten von verschiedenen Pflanzen abstammen; unter diesen soll die auf den höchsten Gebirgen Cochinchinas wachsende Leguminose Aloëxylon Agallochum die beste Sorte liefern, während anderes Aloëholz von der Euphorbiacee *Excoccaria Agallocha* abstammt. (46, 1887. XVIII. p. 132; 68, 1887. No. 76. p. 533; 52, 1887. No. 40. p. 786; 27, 1887. No. 22. p. 385; 21, 1887. Rep. No. 31. p. 241.)

Bursera altissima (Icica altissima). Der „White Cedar Bark“ von Guyana, bei Harnkrankheiten von erprobter Activität, stammt nach Th. Christy's Ansicht nicht von einer Conifere, sondern ist die Rinde von B. altissima, welche in Guyana weisse oder rothe Ceder genannt wird. Die Rinde giebt eine im Geruch sehr an Takamahak erinnernde Sorte Elemi. (New Commercial Plants and Druggs 1887. No. 10; 69, 1887. No. 54. p. 381; 64, 1887. No. 27. p. 440; 47, 1887. No. 23. p. 374; 27, 1887. No. 19. p. 319.)

Icica heptaphylla. Diese in British Guyana einheimische Pflanze liefert nach Th. Christy ein neues *Elemi* in Form eines Weichharzes. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 69, 1887. No. 54. p. 381; 64, 1887. No. 18. p. 291.)

Icica Icicariba. Bezüglich der *Zusammensetzung und der Eigenschaften des im Elemiharz vorhandenen Amyrins* hat Albert Vesterberg Untersuchungen angestellt und gefunden, dass dasselbe ein Gemenge von zwei verschiedenen Alkoholen und nicht, wie Buri zeigte, ein einwerthiger Alkohol ist. Beim Verseifen der Acetylderivate mit alkoholischem Kali resultiren zwei isomere Amyrine, α- und β-Amyrin von der Formel $C_{30}H_{49}OH$. Sie sind wahrscheinlich mit Cholesterin verwandt, da sie die Salkowsky'sche Cholesterinsäure in ähnlicher Weise geben. Das α-Amyrin schmilzt bei 180—181° und krystallisirt in langen, feinen, in heissem Alkohol ziemlich leicht, in kaltem schwer löslichen Nadeln, das β-Amyrin unterscheidet sich nur durch seinen höheren Schmelzpunct 193—194°; beide sind optisch rechtsdrehend. An Derivaten erhielt Verf.: α-Amyrylacetat ($C_{30}H_{49}OC_2H_3O$), in Blättern, Schmp. 220°; β-Amyrylacetat, Prismen (aus Benzol),

Schmp. 235°; α-Amyrylbenzoat ($C_{30}H_{49}OCOC_6H_5$), lange, glatte Prismen, Schmp. 192°; β-Amyrylbenzoat, quadrat. oder rectangul. Blättchen (aus Ligroin), Schmelzp. 230°; α-Amyrilen $C_{30}H_{48}$, schwer löslich in Alkohol und aus Aether in schönen dicken, kurzen Prismen krystallisirend, Schmp. 134—135°; β-Amyrilen in langen, schmalen Prismen (aus Benzol), Schmp. 175—178°. Beide Amyrilene besitzen fast dasselbe specif. Drehungsvermögen und gehören in die Classe der sog. Triterpene. (14, 1887. XX. p. 1242; 47, 1887. No. 28. p. 460; 9, XXV. p. 635; 68, 1887. No. 44. p. 308.)

Caesalpinaceae.

Acacia Catechu. Eine neue, von Malacca stammende und in England eingeführte Sorte *Catechu* bildet nach Dymond quadratische Tafeln von 54 mm Grundlinie und 3 mm Dicke; die Farbe ist aussen braun, innen hellzimmtfarben, der Geschmack sehr bitter und adstringirend, später süss. Die neue Droge soll die von den Malayen zum Mischen mit Betel benutzte Sorte sein; Verf. hat dieselbe analytisch mit Riowürfelcatechu verglichen, wonach sie mehr unlöslichen Rückstand und weniger Catechin, aber mehr Catechugerbsäure enthält und somit medicinisch von grösserem Werthe ist. Die wässerige Lösung ist lange nicht so dunkel. In Würfelcatechu sind 24,9, in Plattencatechu 34,7 Catechugerbsäure, in ersterem 48,9, in letzterem 32,65 Catechin und in ersterem 3,9, in letzterem 7,8 % unlöslicher Rückstand enthalten. (46, 1887. p. 468; 68, 1888. No. 9. p. 61.)

Acacia delibrata. In den Schoten dieser in Australien, speciell Queensland, einheimischen Arzneipflanze fand Bancroft einen saponinartigen Stoff, welcher als reizendes Gift wirkt, sehr unangenehme Geschmacksempfindung erzeugt und sich in Wasser und Alkohol löst. (Austral. Journ. of Ph. 1887. p. 103; 68, 1887. No. 86. p. 612.)

Acacia Senegal. Die *Substitution des Gummi arabicum durch Senegal-Gummi* empfehlen G. und R. Fritz. Letzteres kann zu allen pharmaceutischen Zwecken verwendet werden und sind gegentheilige Behauptungen darauf zurück zu führen, dass in solchen Fällen kein echtes Senegal-Gummi vorlag, da dieses mit entsprechend elegirten, ostindischen Gummiarten, welche eine theilweise schleimige Lösung geben, verfälscht vorkommt. (52, 1887. No. 4. p. 70.)

Die *Entfärbung und Reinigung von Gummi arabicum* gelingt nach „Farmac. ital.", indem man eine Gummilösung in 6—12 Th. einer wässerigen Lösung von schwefliger Säure bis zur Verjagung des Schwefeldioxyds erhitzt, in die noch heisse Flüssigkeit das zur Neutralisation des noch vorhandenen Schwefeldioxyds nöthige Baryumcarbonat einträgt, nach vollendeter Kohlensäureentwicklung absetzen lässt, sodann durch eine mit etwas Aluminiumhydrat bestreute Leinwand seiht und die Lösung abdampft. Eine zweite Methode besteht in dem Versetzen der geseihten Gummilösung (1 : 15) mit einem Brei aus Aluminiumhydrat und rothem Thon

und Filtriren der Flüssigkeit. Durch Behandlung des gebrauchten Aluminiumhydrats mit Chlorwasser oder Chlorkalk kann man es wieder gewinnen. (52, 1887. No. 48. p. 954.)

Acacia stenocarpa. Ueber das von Goodman und Clayborne angeblich aus dieser Pflanze dargestellte Alkaloïd Stenocarpin s. unter Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Caesalpinia brevifolia. Der Gerbstoffgehalt der als Gerbstoffmaterial verwendeten Schoten von Dividivi ist von W. N. Evans bestimmt worden. Der Droge sind 22,86 % Samen beigemischt. Der faserige Antheil der Hülsen enthält 11,02, der harzartig aussehende 66,94 % Tannin. (46, 1887. p. 360; 68, 1887. No. 96. p. 684.)

Aus *Cassia obovata Hayne* bestand eine Gehe & Co. unter dem Namen „wilde" Sennesblätter von Tuticorin gesandte sehr schöne grüne Waare, deren Aufguss weniger sennaartig riecht und einen aromatischen, an Cubeben erinnernden Beigeschmack hat. (Handelsbericht 1887 April s. 19.)

Cassia occidentalis. Ueber den *Negerkaffee* bringt Henry Lafite einige Notizen; dieselben enthalten jedoch wesentlich Neues nicht. (67, 1887. No. 24. p. 372; 27, 1887. No. 14. p. 236.)

Cassia alata L. Die Blätter dieser längst bekannten, in Indien, Australien, Peru, Brasilien, Mauritius, Java etc. vorkommenden Pflanze sind neuerdings stark gegen Herpes tonsurans (Ringwurm) empfohlen. Die Blätter sind nach einer Beschreibung von H. Helbing einfach paarig gefiedert, bis 3 dm lang; sie besitzen 8—14 Paare Fiederblättchen und zwar ist das erste Paar meist etwas kleiner und etwas weiter von den anderen Paaren getrennt, welche letztere unter sich gleichweit abstehen. Die Fiederblättchen sind 5—20 cm lang und haben eine breitlanzettliche, ziemlich gleich breite Gestalt, bei 1 dm Länge ungefähr 4 cm Breite; sie laufen nach der Spitze etwas zu und tragen am Ende eine sehr kleine, aber sehr deutliche und ziemlich kräftige Dornspitze, das Ende des Blattmittelnervs. Nach unten hin sind die Blätter schwach abgerundet, fast als sitzend zu bezeichnen, der den Blattstiel bildende, fortgesetzte, äusserst starke Mittelnerv ist nur 3—5 mm lang. Die Blätter sind am Rande und der Oberfläche glatt, nur ganz kleine steife Härchen sind vereinzelt wahrzunehmen. Die Farbe der Blätter ist je nach dem Trocknen mehr oder weniger blaugrün oder dunkelgrün. An der unteren Seite tritt der starke Mittelnerv mit hellerer Farbe ziemlich hervor, ebenso die Seitennerven, welche sich nach dem Rand des Blattes hinziehen und an dem Blattrande entlang zusammenfliessen, aber auch durch feinere Blattadern netzartig unter einander verbunden sind. Der Geschmack der Blätter ist ganz wie der der echten Sennesblätter, gleichzeitig jedoch etwas scharf aromatisch. Die Blätter enthalten nach M. A. Porte Chrysophansäure und geben ein aromatisches, an Wachholder erinnerndes, brennend schmeckendes Destillat. (64, 1887. No. 36. p. 589.)

Cassia Tora. Die auf dem Londoner Drogenmarkt erschienenen Samen dieser Pflanze dienen als indisches Volksmittel zum äusseren Gebrauche mit Buttermilch oder Citronensaft zu Teig verarbeitet bei allerlei Hautkrankheiten, besonders parasitärer Natur, auch bei Aussatz und Verhärtungen. Sie sind nach E. M. Holmes ca. 4 mm lang und 2 mm breit, hart und haben eine schiefcylindrische, etwas plattgedrückte, oft auch eckige Gestalt und sind an einem Ende mit einem kurzen spitzen Schnabel versehen. In Wasser gequollen nehmen sie eine an Traubenkerne erinnernde Gestalt an. Die Samenschale ist dick, hornartig, von Aussen rehfarbig gelbbraun, manchmal auch purpurn, oft mit einem perlgrauen Streifen der Länge nach umzogen, oft nur mit einzelnen grauen Flecken oder Streifen versehen. Im Querdurchschnitt ist die Samenschale bräunlich, die Samenlappen sind dagegen sehr schmal, gewunden und von röthlichbrauner Farbe. Gequollen zeigt sich die Samenschale auf dem Querschnitt dunkel purpurn, die sehr flachen Samenlappen sind S-förmig gewunden und von eigelber Farbe. (46, 1887. p. 359; 68, 1887. No. 87. p. 634 u. No. 96. p. 683.)

Copaifera officinalis. Die *Entstehung des Copaivabalsams in der Pflanze* hat A. Tschirch eingehend studirt und als ohne jedes Analogon dastehend gefunden. Obwohl auch das Mark Oel- bezw. Balsambehälter enthält, liefert doch hauptsächlich das Holz, und zwar besonders die älteren Partien desselben die enormen Balsammassen, welche selbst aus einem Baume gewonnen werden. Trotzdem enthält das Holz keine Balsamgänge, vielmehr entsteht der Balsam durch rückschreitende Metamorphose zunächst der Gefässwandungen, in welche Metamorphose alsdann auch die umliegenden Holzzellen mit hineingezogen werden. Durch diese Entstehungsart können sich im Innern alter Bäume zollweite Kanäle bilden. Die Metamorphose beginnt frühzeitig; schon in einjährigen Zweigen sind im inneren Holz einige Gefässe in Metamorphose begriffen. Ausser den (entwickelungsgeschichtlich sich ganz anders verhaltenden) sog. Harzgallen der Coniferen ist dies der erste sicher festgestellte Beleg für die Möglichkeit der Umwandlung von Cellulosemembranen in Harz bezw. harzartige Körper in der Pflanze. (55, 1887. No. 3; 19, 1887. No. 39. p. 476; 68, 1887. No. 77. p. 541; 52, 1887. No. 40. p. 792; 7, 1887. No. 80. p. 378; 53, 1887. No. 11. p. 265; 67, 1887. No. 35. p. 712.)

Ueber *Copaivabalsame* und *Copaivaöle* macht Ludwig Reuter einige Mittheilungen, namentlich was deren Prüfung mit Chlorwasserstoff anbetrifft. Verf. hat echte Copaivabalsamöle in Händen gehabt, welche wie Gurjunbalsamöl mit Chlorwasserstoff einen blau-violetten Farbstoff liefern, sodass hiernach der Farbstoff für Gurjunbalsamöl nicht charakteristisch ist. Eine charakteristische Prüfung der Balsame auf Colophonium konnte auch Reuter nicht auffinden; jedoch hat derselbe beobachtet, dass kalter 85—90 %iger Alkohol unter Umständen ein gutes Mittel ist, Copaiva-

harz und Colophonium zu trennen; ersteres ist nahezu unlöslich in der Kälte, letzteres sehr leicht löslich. (27, 1887. No. 13. p. 213.)

Nach Gehe & Co. schwankt die Säurezahl bei *Copaivabalsamen* verschiedener Provenienz — Para, Angostura, Bahia, Carthagena, Maracaibo — zwischen 19,7—90,22 %. Dünnflüssige Balsame ergaben stets die niedrigsten Säurezahlen, dickflüssige die höchsten. (Handelsbericht 1887. April p. 10.) Siehe auch S. 3.

Copaiva Langsdorffii Desf. In seinem Bericht über den botanischen Garten zu Buytenzorg (Java) giebt J. F. Eykman diverse Abbildungen von Schnitten verschiedener Balsame führenden Bäume. In C. Langsdorffii finden sich die Balsambehälter sowohl im Mark als in der Rinde, in mehrjährigen Zweigen auch zwischen den Holzringen. — In *Toluifera Balsamum L.* und *T. Pereirae Baill.* ist der Balsam in den Behältern farblos; der Eisessigauszug giebt mit conc. Schwefelsäure sehr schöne Cinnameïnreaction. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 49, 1887. No. 24. p. 393; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Gymnocladus canadensis. Die Samen dieser Pflanze, die Kentucki'schen Kaffeebohnen, scheinen nach den Untersuchungen von Walter Smith ein Glykosid zu enthalten. Nach R. Bartholow wirken die Samen giftig, Fliegen werden durch das wässerige Extract derselben betäubt. (1, 1887. p. 230; 68, 1887. No. 55. p. 391; 9, XXV. p. 829; 64, 1887. No. 8. p. 130; 47, 1887. No. 31. p. 507; 27, 1887. No. 15. p. 256.)

Gymnocladus dioïca Michx. ist ein grosser, im nördlichen Amerika wachsender Baum. Nach einer Beschreibung von Egasse in „Nouveaux Remèdes" ist die Frucht eine Schote von länglicher Form, prall, ein wenig holzig, sich in zwei Klappen öffnend; sie enthält ein fleischiges Mark von süsslichem Geschmacke und grünlichgelber Farbe, welches rundliche oder eiförmige Samen einschliesst, welche an einem genügend langen Nabelband angeheftet sind. Unter ihrer Schale befindet sich ein fleischiger Embryo, eingeschlossen von einer Eiweisshaut. Das Weitere über diese Pflanze s. Jahresber. 1886. p. 34. (27, 1887. No. 5. p. 71.)

Hämatoxylon Campechianum. Bezüglich des *Campecheholzes* wirft L. Siebold die Frage auf, ob man die Blöcke oder Scheite, wie sie ursprünglich in den Handel kamen, oder die Späne, wie sie jetzt meist zur Verwendung kommen, zu medicinischen und pharmaceutischen Zwecken zu verwenden habe, und kommt zu dem Schluss, dass nur das helle natürliche (also die Blöcke oder Scheite), nicht das dunkel fermentirte Campecheholz (also nicht die Späne) das in der Pharmacie zu gebrauchende Holz sei, da das zerkleinerte Campecheholz des Handels mit diesem Fermentationsprocesse, der Ueberführung des Hämatoxylins in Hamateïn, auch in der medicinischen Wirkung sich ändere. Siebold empfiehlt die Selbstbereitung sämmtlicher Präparate aus Campecheholz und zwar aus den zerkleinerten Scheiten. — Weiterhin bespricht

Siebold dieselbe Droge in seiner Verwendung als **Reagens**, wozu sich das fermentirte Holz besser eignet. Verf. demonstrirt die Anwendung des Reagens und wies experimentell 1 Theil Kupfer in 4,000,000 Theilen Wasser nach, ebenso Aluminium und Zinn in 17,000,000maliger Verdünnung. Die Arbeit beschreibt auch den Nachweis von Alaun in Mehl und Brot mittelst dieser Reaction. (46, 1887, p. 285; 68, 1887. No. 76. p. 535 u. No. 96. p. 683; 52, 1887. No. 41. p. 815.)

Saraca indica. Nach der „Botanical Gazette" hat H. C. de St. Abbott in der Rinde dieser Pflanze die Anwesenheit von *Hämatoxylin* nachgewiesen. (47, 1887. No. 48. p. 778.)

Tamarindus indica. Für *Pulpa Tamarindorum cruda* schlägt E. Dieterich vor, einen Minimalgehalt von 12 % Weinsäure zu fixiren und denselben durch den Verbrauch von Normal-Ammoniak nach dem Verfahren von K. Müller (s. 19, 1882. No. 49 u. 50; Jahresber. 1881/2. p. 222) zu bestimmen. Der Durchschnittsgehalt betrug bei den Helfenberger Versuchen nahezu 13 % in der rohen Droge und 10 % in der gereinigten Pulpa. (Helfenb. Annal. 1887. p. 52; 19, 1887. No. 17. p. 210; 47, 1887. No. 23. p. 375.)

Capparidaceae.

Capparis spinosa (corriacea). Die gegen Hysterie und Epilepsie empfohlenen Früchte, auch Simulo genannt, beschreibt H. Helbing als äusserlich getrockneten Zwetschen ähnlich, von ca. 2 cm Länge und 1½ cm Breite und mit einem ½—1½ cm langen Stiele versehen. Dieselben besitzen eine fast steinartige harte, aussen rothbraune, innen hellgraue Schale und enthalten etwas eckige, linsengrosse, bitterschmeckende Samen von mandelartigem Aussehen, weissem Kern mit graugelber Samenhaut. (47, 1887. No. 27. p. 441; 68, 1887. No. 69. p. 483; 27, 1887. No. 14. p. 235.)

Ein alkoholischer Auszug der Früchte, eine bräunlichrothe Flüssigkeit, wird von Th. Christy als *Tinctura Simulo* in den Handel gebracht. (7, 1887. p. 449.)

Moringa pterygosperma Gaertn. Thiselton Dyer berichtet über ein *Behenöl aus Jamaica,* welches aus den Samen dieses in Ost- und Westindien weit verbreiteten Baumes, dessen Wurzelrinde nach Art unseres Meerrettigs als Genussmittel dient, bereitet wurde. Die Samen liefern ca. 30 % eines klaren, hellen, fast farblosen Oeles vom spec. Gew. 0,912 bei 15,6° C., welches bei 25° C. dünnflüssig ist und unter 15,6° C. in einen festen und flüssigen Theil sich zu scheiden beginnt; der letztere ist sehr klar und kann lange Jahre, ohne ranzig zu werden, aufbewahrt werden. Dieses Oel entsprach jedoch nicht vollständig dem echten Behenöl, von welchem es bisher unentschieden ist, ob es ein natürliches Product ist oder durch eine besondere Behandlung des Olivenöls oder anderer Oele erhalten werden kann. Da schon früher die Ansicht verbreitet war, dass das echte Oel aus den

Samen der auf Ober-Aegypten, einige Theile von Syrien und Aden beschränkten *Moringa aptera Gaertn.* gewonnen werde, wandte sich Dyer an Schweinfurth um Auskunft resp. Einsendung der Samen dieser Pflanze. Nach letzterem wächst M. aptera in Ost-Arabien, in der Wüste Ober-Aegyptens und auch häufig am Rande der nubischen Wüste wild, ist aber um Cairo nirgends zu finden, wohl aber ist hier M. pterygosperma sehr verbreitet. Die Samen von M. aptera sind im Kew-Garden, Jamaica, Demerara, Dominica, Calcutta und Ceylon angepflanzt und sind die Resultate noch zu erwarten. Die jungen Pflanzen besitzen grosse, knollige Wurzeln von rettigartigem Geschmack. (47, 1887. No. 11. p. 176; 27, 1887. No. 7. p. 113.)

Campanulaceae.

Platysodon grandiflorum (Wahlenbergia grandiflora Schrad.). Die Wurzel dieser Pflanze wird, wie Charl. Food und Edw. Crow mittheilen, in China als stärkendes und zusammenziehendes, auch als blähungstreibendes Mittel, als Sedativum und Vermifugum, auch als Specificum bei Ruhr, Cholera, Lungen- und Nervenkrankheiten geschätzt und kommt in den chinesischen Drogenläden in 5—9 Zoll langen und 5/8 Zoll breiten, sehr schrumpfigen weisslichen Stücken vor; die Oberhaut ist entfernt; auf dem Querschnitt sieht man das gelbe Mark, das 3/4 des ganzen Durchmessers einnimmt, von der braunen Rindenschicht umgeben; am Grunde der Wurzel sind das Mark und die hier weit heller gefärbte Rindenschicht von gleicher Dicke und durch eine braune Demarkationslinie getrennt. Die Pflanze wächst zwar auch auf Hongkong, doch wird die Wurzel dort in grösseren Mengen aus Szechuen, theilweise auch aus Tientsin und Kwangsi, eingeführt. (46, 1887. p. 174; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Celastraceae.

Catha edulis. Die in Arabien als anregendes Genussmittel ähnlich wie Coca benutzten Blätter enthalten nach B. H. Paul kein Coffeïn, dagegen eine Gerbsäure, welche mit der im Thee, Kaffee, Maté und Coca vorhandenen grosse Aehnlichkeit zeigt. Die erregende Wirkung der Droge ist auf ätherisches Oel wahrscheinlich zurückzuführen. (46, 1887. p. 1008; 68, 1887. No. 66. p. 464; 21, 1887. Rep. No. 20. p. 156; 19, 1887. No. 43. p. 544.)

Die Blätter dieser Pflanze sind nach der Beschreibung von Allen länglich eiförmig, nach beiden Seiten zugespitzt, am Rande gekerbt, ca. 7 cm lang und ca. 3 cm breit; sie sind unbehaart, auf der oberen Seite dunkelgrün, auf der unteren hellblaugrün. (68, 1887. No. 20. p. 141.)

Sehr eingehend mit der Droge haben sich F. A. Flückiger und Gerock beschäftigt. Dieselben zogen die Kat-Blätter mit Wasser unter Zusatz von Oxalsäure aus, neutralisirten den Auszug mit Kalk, schüttelten mit Petroläther aus, sodann nach theilweisem Abdestilliren des letzteren mit verd. Salzsäure, erhitzten

mit Kalk im Ueberschuss und extrahirten mit Aether. Aus der ätherischen Lösung resultirten 0,5 % einer dicken, öligen, gelblich gefärbten Masse, welche sich leicht in Essigsäure löste und dann charakteristische Alkaloïdreactionen gab. Die Verff. nennen dieses Product *Katin*, bestätigen im Uebrigen gleichfalls die Abwesenheit von Coffeïn. (27, 1887. No. 20. p. 340; 68, 1887. No. 76. p. 534; 52, 1887. No. 40. p. 790.)

Chenopodiaceae.

Basella rubra L. dient in China nach Mittheilungen von Charl. Food und Edw. Crow als Mittel gegen Dysenterie. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 174; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Salsola foetida. Sehr wohlschmeckende *Manna* beobachtete Aitchison auf seiner Reise in Afghanistan u. s. w. (s. p. 4) auf dieser Pflanze. Die Manna sammelt sich auf derselben in milchigen Tropfen an und hat einen leicht aromatischen Geschmack. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Chrysobalaneae.

Cohn hat bei Untersuchung einer *Moquilearinde* die Beobachtungen Crüger's bestätigt, dass die Verkieselung durch eine vollständige, von innen nach aussen fortschreitende Ausfüllung der parenchymatischen und sklerotischen Gewebe durch Kieselsäure unter Verdrängung der Cellulose stattfindet. 5 kg Rinde enthalten 1½ kg Kieselsäure. (72, 31, 288; 21, 1887. Rep. No. 31. p. 241.)

Chloranthaceae.

Hedyosmum nutans ist nach Mittheilungen von Th. Christy eine strauchige, ca. 5 Fuss hoch werdende, auf den höchsten Bergen Jamaicas vorkommende Pflanze, welche dort das ganze Jahr blühen soll. Nutans heisst sie in Bezug auf die hängenden Aehren der Blüthen; sie wird als Antispasmodicum gebraucht und soll die Verdauung unterstützen. Die Blätter und Schösslinge besitzen im jungen Zustande einen angenehmen Geschmack und Geruch. — *Hedyosmum arborescens* kommt im Süden von Jamaica vor und unterscheidet sich von der anderen Art hauptsächlich durch länglichovale Blätter und steife aufrechte Zweige. Die meisten Chloranthaceen besitzen aromatisch anregende Eigenschaften, so auch speciell der javanische *Chloranthus officinalis*, welche Pflanze eine Wurzel von campherartigem Geruch und bitter aromatischem Geschmack hat und auf Java als Antispasmodicum und Antifebrum gilt. Die Blüthen von *Chl. inconspicuus* sollen in China zum Aromatisiren von Thee benutzt werden, was übrigens nach Fortune nicht richtig ist; nach ihm benutzen die Chinesen *Aglaia odorata.* — *Hedyosmum Granizo Lind.* wird als Antisyphiliticum verwendet. (New Commerc. Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 25. p. 410; 64, 1887. No. 18. p. 290; 27, 1887. No. 13. p. 220.)

Clusiaceae.

Calophyllum inophyllum. Die *Blätter dieser Mutterpflanze des Balsamum Mariae* hat Trécul untersucht. Es finden sich hier zwischen den parallelen Seitennerven der Blätter Balsam führende Kanäle, welche nach beiden Seiten hin mit den Seitennerven durch Spiralgefässe in Verbindung stehen, von welchen ein Bündel den Kanal in seiner ganzen Länge begleitet und Verästelungen nach den Nerven abgehen. Man hat diese Communicationen bisher als wasserführend angesehen, aber ihr Inhalt ist von derselben braunen Farbe wie derjenige der Kanäle, und erscheinen dieselben also, wie Verf. hervorhebt, als Communicationsmittel, durch welche die Sekretionen der Pflanze zu dem Holzgewebe geleitet werden. (23, CV. p. 131; 68, 1887. No. 20. p. 139.)

Garcinia. Die Untersuchungen Eykman's (s. p. 5) über den *Saft verschiedener Garcinia-Arten* machen es wahrscheinlich, dass die *Gambogiasäure* sich erst unter dem Einflusse des Sauerstoffs der Luft bildet. Die meisten Garcinien geben beim Anschneiden einen Saft ab, der schwach adstringirend, bitterlich und etwas scharf, bei einigen, wie *G. amboinensis*, widrig nach ranzigem Ricinusöl schmeckt. Bei *G. menado* ist er hellgelb und sehr bitter, bei *G. Livingstonia* orangegelb, bei *G. Morella, G. Roxburghii, dioica, javanica, xanthochymus* gelb, bei *G. cochinchinensis* und *Clusia rosea* weiss, wird aber an der Luft intensiv gelb. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. pp. 113—163; 47, 1887. No. 24. p. 393; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Ueber die *Gutti liefernden Bäume Birma's,* welchen die dortige Regierung wegen der Möglichkeit einer Gewinnung von Gummigutt neuerdings erhöhte Aufmerksamkeit zuwendet, hat R. A. Mack eine Abhandlung veröffentlicht. Darnach ist das Vorhandensein derartiger Bäume schon seit 30 Jahren bekannt; zuerst wies Simmonds *Garcinia elliptica* als Gutti liefernden Baum nach und ist diese Species auch nach den neuesten Mittheilungen die vorwaltend ins Auge zu fassende. In seinem Werke über Birma giebt Mason noch eine Reihe anderer Guttibäume an; so *Garcinia cornea, G. anomala, G. Kowa, G. Kydia, G. succifolia, G. xanthochymus* und *Hebradendron (Garcinia) Morella;* dieselben sind jedoch durch geringen Gummigehalt und die damit verbundene Unfähigkeit charakterisirt, mit Wasser eine Emulsion zu geben. Als ein völlig unlösliches Gutti bezeichnet Mason dasjenige von G. Morella, einer schmackhafte essbare Früchte liefernden Species. Von den drei Garciniaarten aus Süd-Tenasserim (Tahmengut, Parawah und Parajay), über welche Wittall 1875 berichtete, erklärte dieser selbst die letzteren beiden für untergeordnet, denn das Gutti von Parawah ist eine weisse, an der Luft röthlichgelb werdende Sorte, welche nur in Alkohol, nicht in Wasser löslich ist, und der ausgeschwitzte Saft von Parajay giebt wohl mit Terpenthinöl einen vorzüglichen Metallfirniss, giebt aber mit Wasser keine Emulsion und ist deshalb auch

kein Gummigutt; wohl ist dieses mit dem dunkleren und glänzenderen Product des „Tawmengut" der Fall, welchen Baum Wittall für die in Tenasserim sehr verbreitete Garcinia elliptica hielt, während nach der späteren Ansicht von Hill es sich um *G. Morella* oder *G. pictoria (Hebradendron pictorium)* handelt, von welcher letzteren das Gummigutt von Nysore abgeleitet wird. Zwei weitere 1884 als Gutti liefernde erkannte und in den Wäldern von Tenasserim und Martaban häufig vorkommende Bäume sind „Thanugthaleh" und „Thanataw"; ersterer ist Garcinia Kydia, von welcher bereits Hill angab, dass deren Gutti wohl zur Bereitung von Metallfirniss sich eigne, aber in Wasser sich kaum löse; letzterer ist *Garcinia elliptica* und liefert trotz Gegenbehauptung von Hill wirkliches Gummigutt, d. h. ein reelles Gummiharz mit 23,5 % Gummi und 76,5 % Harz. Im Jahre 1884 kamen auf die obenerwähnten Producte von Parajay und Tawmengut zur Analyse; letzteres giebt eine schön gelbe Farbe und enthält weit mehr Gummi (20,30 %) und weit weniger Wasser (25,60 %) als ersteres (9,54 resp. 32,66 %). (46, 1887. p. 592; 68, 1887. No. 20. p. 140; 47, 1887. No. 11. p. 176; 27, 1887. No. 7. p. 112.)

Colchicaceae.

Colchicum autumnale. Zur *Bestimmung des Colchicin-Gehalts in den Colchicumsamen* verfährt A. Kremel wie folgt: 20 g ganzer Samen werden im Extractionsapparat mit 90 %igem Alkohol erschöpft, die alkoholische Flüssigkeit unter Nachspülen des Extractionskölbchen in einer Porzellanschale mit 25 cc Wasser vermischt, der Alkohol auf dem Wasserbade verdampft, der erkaltete und wenn nöthig mit etwas Wasser verdünnte Rückstand in einem Scheidetrichter filtrirt, das Filtrum nachgewaschen und das Filtrat 3—4 mal mit 10—15 cc Chloroform ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten der vereinigten Chloroformlösungen wird der Rückstand nochmals in Wasser gelöst, filtrirt und wie oben mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand dieser zweiten Chloroformausschüttelungen wird nun mit einigen cc Wasser auf dem Wasserbad erwärmt, um eine etwa gebildete Chloroformverbindung zu dissociiren, zur Trockne verdampft und schliesslich über Schwefelsäure zur Gewichtsconstanz getrocknet. (21, 1887. p. 24; 53, 1887. No. 4. p. 94.)

Colchicum speciosum und *C. luteum* sind nach Aitchison's Mittheilungen (s. p. 4) in Afghanistan sehr verbreitet. Die Knollen der ersteren Species (Shamballit) werden viel nach Indien exportirt; die letztere Species, von welcher eine zweite Art *Hermodactyli* stammt, welche aus Kaschmir in das Pentschab gelangt, ist auf den Pässen von Kaschmir ausserordentlich häufig. (68, 1887. No. 12. p. 82.)

Veratrum viride. Bezüglich der *Unterscheidung der Rhizome von Veratrum viride und V. album,* welche bekanntlich sehr schwierig ist, weist Jos. Schrenk auf die weit stärkere Verdickung der Wandungen der Endodermiszellen bei der weissen

Nieswurz und die davon herrührende Verschiedenheit der Form des Lumens derselben im Querschnitte hin, welche bei V. viride ein U, bei V. album ein V bildet. Ferner hat Schrenk häufig bei dem Rhizom von V. viride eine sehr lockere und schwammige Structur beobachtet, was freilich mit von der zur unrichtigen Zeit geschehenen Einsammlung herrühren kann. (2, 1887. p. 2; 58, 1887. No. 20. p. 139; 9, XXV. p. 415; 52, 1887. No. 22. p. 429; 47, 1887. No. 8. p. 127.)

Compositae.

In seinen Mittheilungen über die *„Secretbehälter der Pflanzen und die Entstehung einiger Secrete“* bespricht A. Tschirch die das ätherische Oel enthaltenden *epidermalen Drüsen der Compositen und Labiaten;* dieselben sind durchweg nach zwei verschiedenen Typen gebaut, deren Unterschiede als diagnostisches Merkmal verwerthet werden könnten. Die Drüsen der Compositen besitzen übereinander liegende Secernirungszellen, von denen oft nur die beiden obersten Secernirungszellen im engeren Sinne sind, d. h. durch Ausscheidung eines Secretes die Cuticula emporheben. Sämmtliche Secernirungszellen sind durch eine in der Mitte liegende Radialwand, die meist rechtwinklig zur Längsachse des Organs entsteht, in zwei getheilt. Die Zahl der Secernirungszellen beträgt also bei 2 Etagen 4, bei 3 Etagen 6. Die Theilung der Köpfchenzelle geht in der Weise vor sich, dass zunächst die tangentialen und dann erst in jeder der so gebildeten übereinander liegenden Zellen je eine Radialwand gebildet wird. Die Drüsen der Labiaten dagegen besitzen alle, ob sie nun an Blättern, Blüthen oder Stengeln vorkommen, einen Kranz von Secernirungszellen, welche neben einander liegen und deren Zahl stets durch 4 theilbar ist (meist 8 oder 16). Die Köpfchenzelle wird hier also durch radiale, senkrecht zur Organoberfläche gerichtete Wände getheilt. Von oben gesehen zeigen also die Oeldrüsen der Labiaten einen um eine Centralzelle geordneten Kranz von meistens 8 Zellen, die der Compositen dagegen bilden ein gestrecktes, in der Mitte getheiltes Oval. (55, 1887. No. 3; 7, 1887. No. 80. p. 377; 19, 1887. No. 39. p. 476; 67, 1887. No. 35. p. 711; 68, 1887. No. 77. p. 541.)

Anacyclus Pyrethrum. Nach einer von F. A. Thompson neu ausgeführten Analyse enthält die Wurzel ausser *Pyrethrin* noch scharfes Harz, flüchtiges Oel, gelben Farbstoff, Gerbsäure, Gummi und Inulin. Man erhält das Pyrethrin durch Abdampfen eines gewaschenen Aetherauszuges oder besser, indem man die gröblich gepulverte Rad. Pyrethri mit Alkohol percolirt, das erschöpfte Pulver mit Essigsäure durchfeuchtet und nochmals mit Alkohol kocht, die Abkochung filtrirt und die vereinigten Flüssigkeiten abdampft. Das so gewonnene Extract — das Pyrethrin — ist in Alkohol, Aether, fetten Oelen und Essigsäure löslich und besteht aus einem scharfschmeckenden, harten, in concentrirten Alkalilösungen unlöslichen Harz und einem dunkelgelben Oel,

welches in Alkalien löslich ist und der scharfen Eigenschaften des Harzes ermangelt. Pyrethrin, welches in guter Wurzel zu 5 % vorhanden sein soll, besitzt unangenehmen und brennenden Geschmack; in geringer Menge auf die Zunge gebracht, führt es starken Speichelfluss herbei; in conc. Lösung auf die Haut gepinselt, bewirkt es intensive Röthung und, falls der Fleck bedeckt gehalten wird, Pustelbildung. (46, 1887. No. 864. p. 567; 19, 1887. No. 25. p. 314; 9, XXV. p. 549; 52, 1887. No. 8. p. 148; 64, 1887. No. 8. p. 127; 27, 1887. No. 7. p. 115 u. No. 13. p. 221; 47, 1887. No. 11. p. 175.)

Arnica foliosa Nutt. Die im westlichen Amerika gesammelte Arnika ist nach Jos. Schrenk's Mittheilungen nicht die europäische Species montana, sondern A. foliosa Nutt. (4, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286; 47, 1887. No. 24. p. 392.)

Artemisia Cina. Ueber die *Santoninfabrikation in Tschimkent* berichtet A. Busch. Die Darstellung geschieht in der Weise, dass durch Behandlung des Samens mit Kalkmilch das Santonin in das in Wasser und besonders in Weingeist leicht lösliche Kalksalz übergeführt und letzteres durch Salzsäure in der weingeistigen Auslaugung, welche zunächst vom Alkohol befreit wurde, zersetzt wird, wobei die Santoninsäure unter Abspaltung von einem Molekül Wasser in Santonin übergeht. In der ersten Zeit erhielt man in Tschimkent beim Neutralisiren der Auslaugung mit Salzsäure sehr viel Harz; nach den Versuchen von Busch hat dieses seinen Grund in zu geringem Kalkzusatz, indem dann nicht alle durch den Kalk fixirbaren Substanzen gebunden werden, sondern in die weingeistige Lösung gehen. Bei 20 % Kalk wird es vermieden. Die Raffination des Rohsantonins geschieht in Tschimkent durch Behandlung der weingeistigen Lösung mit Knochenkohle, welche zuvor mit verdünnter Salzsäure ausgezogen wird, um möglichst alle Mineralsubstanzen zu entfernen. Die Fabrik gewinnt durchschnittlich 1,9 % reines Santonin von dem in Arbeit genommenen Material, während nach den Versuchen von Busch 2,12 % gewonnen werden müssten; dieser Verlust ist wohl hauptsächlich der absorbirenden Wirkung der Knochenkohle zuzuschreiben. (41, 1887. p. 322; 9, XXV. p. 542; 68, 1887. No. 28. p. 442.)

Chysanthemum. H. Unger hat Gelegenheit gehabt, eine Anzahl Proben von Dalmatiner *Insectenpulver* bezüglich ihrer Wirkung auf Insecten sowie auf ihre chemischen Bestandtheile hin zu prüfen. Probe 1 ergab über Schwefelsäure getrocknet 7,02 % Wasser; die Asche betrug auf wasserfreie Substanz bezogen 7,67 % (stark mangan- und kohlensäurehaltig). Probe 2 enthielt 12,08 Wasser und 6,89 Asche (stark mangan- und kohlensäurehaltig, viel Kalk und Magnesia). Probe 3 ergab 11,45 Wasser und 6,04 Asche (viel Mangan, Kohlensäure, Kalk, weniger Magnesia). Probe 4 ergab 5,49 Wasser und 7,07 Asche (stark mangan- und kalkhaltig). Probe 5 lieferte 10,288 Wasser und 7,12 Asche (stark manganhaltig und vorwiegend aus Kalk, daneben

Magnesia und Alkalien bestehend). Probe 6 zeigte 6,76 Wasser und 7,56 Asche (Eisen und Kohlensäure, ausserdem viel Kalk und wenig Magnesia enthaltend). Probe 7 ergab 5,39 Wasser und 6,21 % Asche (stark mangan- und kohlensäurehaltig, Eisen, viel Kalk und Magnesia enthaltend). Es geht hieraus hervor, dass die Aschenwerthe ziemlich constant sind; jedoch warnt Verf. davor, Grenzwerthe feststellen zu wollen, wenn auch die Aschenbestimmung gut bestätigende Werthe giebt. — Unger hat ferner Muster der auf den Rieselfeldern bei Berlin gezüchteten Pyrethrumblüthen untersucht. Das Pulver von Pyrethrum caucasicum(?) ist lebhaft gelb und gelber als Dalmatiner, das von P. roseum ziemlich braun, P. Carneum steht zwischen beiden. Der Geruch von P. caucasicum ist gut, das Pulver von P. carneum scheint das am wenigsten wirksame zu sein; es enthielt 8,3 % Wasser und 8,18 % sehr harter, stark eisenhaltiger, manganfreier Asche (gleiche Mengen Kalk und Magnesia). P. caucasicum enthielt 5,69 Wasser und 7,92 Asche (letztere sehr hart, 0,19 % Eisen, mehr Kohlensäure als die beiden anderen Pulver der Rieselfelder, wenig Kalk). P. roseum enthielt 4,88 Wasser und 10,21 Asche (1,54 % Eisen). Weitere Mittheilungen sollen folgen. (68, 1887. No. 96. p. 685.)

Cryptochaetes andicola ist eine kleine chilenische Pflanze, welche unter dem Namen *Huamanripa* als Specificum bei den Krankheiten der Athemwerkzeuge, besonders Lungen- und Brustfellentzündung, Verwendung findet; dieselbe wächst in beträchtlicher Seehöhe an den Abhängen der Gebirgsketten, hat lange lanzettliche Blätter und blüht von Januar bis Mai. Das Kraut ist sehr aromatisch und harzreich und giebt im Verhältniss von 1 : 80 einen bitter-aromatischen Aufguss, der nach Japater auf den Kreislauf anregend und auf die Absonderungen, besonders die des Speichels, vermehrend wirkt. Concentrirte Aufgüsse und grössere Dosen bedingen Uebelkeit und Erbrechen und setzen Puls, Athemzahl und Temperatur herab. (Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs 1887. Heft 10; 2, 1887. p. 75; 68, 1887. No. 41. p. 285; 47, 1887. No. 27. p. 445; 27, 1887. No. 14. p. 235.)

Auch Bignon berichtet über diese Pflanze. (Archives de Ph. 1886. p. 306; 19, 1887. No. 8. p. 104.)

Echinacea augustifolia. Die frische Wurzel dieser Pflanze, das Schlangenmittel der Sioux-Indianer (s. auch The Pharm. Era I. No. 3. p. 85; 47, 1887. No. 15. p. 240), soll als Sialagogum wirken, dürfte jedoch nach Ansicht von Th. Christy von geringerer Bedeutung sein, da exacte Untersuchungen über externe und interne vegetabilische Schlangenmittel bis jetzt stets negative Resultate ergeben haben. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 64, 1887. No. 18. p. 291; 27, 1887. No. 14. p. 237.)

Erechthites hieracifolia Raf. (Senecio hieracifolius L.). Ueber diese Pflanze, welche in den Vereinigten Staaten in der Nähe der

Pfefferminzplantagen häufig vorkommt und dort zur Destillation eines Oeles dient, welches fort und fort mit dem Oele von Erigeron canadensis verwechselt wird, hat M. Todd auf Veranlassung von Lloyd eine Studie veröffentlicht. Eine Verwechslung von Erechthites hieracifolia (Tire weed) und von *Erigeron canadense* (Horse weed oder Butter weed) ist nahezu unmöglich. Erstere Pflanze wird $^2/_3$—1 m hoch und hat einen einzigen Stamm mit hellgrünen, 2,5—5 cm breiten und 7,5—20 cm langen Blättern; die Blüthen sind gipfelständig. In den Pfefferminzpflanzungen selbst kommt es nur ganz ausserordentlich selten vor. Der Gehalt an ätherischem Oele nimmt in der Blüthezeit innerhalb einer Woche um 50 % ab. Erigeron Canadensis, ein bei uns sehr verbreitetes und deshalb bekanntes Unkraut, liefert fast doppelt so viel ätherisches Oel, oft selbst 1 %. Das Erigeronöl des Handels besitzt ein spec. Gew. von 0,8636 und einen Polarisationswinkel von — 47,19, während die betreffenden Verhältnisse für das von Todd selbst hergestellte Erechthitesöl 0,8742 und + 22° waren. Dagegen ist rectificirtes Erigeronöl specifisch schwerer (0,8603) gegenüber dem rectificirten Oleum Erechthitis (0,8501) und bei fractionirter Destillation sind die ersten Portionen des ersteren dextrogyr und erst die letzten linksdrehend, während bei Erechthitesöl wechselnde Polarisation in den einzelnen Fractionen statthat. Der Siedepunkt des Erechthitesöl ist etwa 18—20° höher als derjenige des Erigeronöls. Beide Oele verpuffen mit Jod und geben keine zur Unterscheidung verwendbare Farbenreactionen; beide verharzen leicht, wobei aus dem Erigeronöl ein tiefrothbraunes, aus dem Erechthitesöl dagegen ein hell strohgelbes Harz resultirt. (1, 1887. p. 303; 68, 1887. No. 66. p. 464.)

Fred. B. Power, welcher ebenfalls die ätherischen Oele beider Pflanzen analysirt hat, ist bezüglich der specifischen Gewichte zu anderen Resultaten gelangt; derselbe fand 0,8498 bei 15° C. für Erigeronöl, 0,8304 für Erechthitesöl. (53. 1887. No. 9. p. 201.)

Erigeron canadense L. Ueber die Pflanze macht Henry Lafite Mittheilungen in 47, 1887. No. 50. p. 802.

Eupatorium perfoliatum. Latin hat aus dieser Pflanze ein bitteres, in Aether lösliches *Glykosid* isolirt. (1, 1887. p. 229; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Inula Helenium. Ueber die *wirksamen Bestandtheile der Alantwurzel* berichtet G. Marpmann auf Grund eingehender Untersuchungen. Darnach wirken von den in der Wurzel vorhandenen Stoffen die Alantsäure und das Alantol in höherem Maasse antiseptisch (besonders auf Tuberkelbacillen) als das ebenfalls darin vorkommende, von Korab zu demselben Zweck empfohlene Helenin. Die Alantsäure $C_{15}H_{22}O_3$ krystallisirt aus Alkohol in weissen Krystallen, schmilzt bei 91°, sublimirt und verwandelt sich dabei in das Anhydrid $C_{15}H_{20}O_2$; beide Säuren sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und in fetten Oelen und bilden mit Alkalien leicht lösliche Salze. Durch Destillation

der Wurzel mit Wasser erhält man ein Gemenge von Helenin, Alantsäureanhydrid und Alantol. Letzterer Körper, $C_{20}H_{32}O$, bildet eine bei 200° C. siedende aromatische Flüssigkeit, welche die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ablenkt (1°), sich nach längerer Einwirkung mit Wasser verbindet und ozonisirende Eigenschaften besitzt gleich dem Terpenthinöl, welches es bei Lungenaffectionen wohl verdrängen kann, da es sich zum Einathmen sowie zum inneren Gebrauch besser eignet. Alle drei Körper sollen besonders bei tuberkulösen Krankheiten wesentliche Linderung schaffen; die Wirkung kommt bei Verwendung frischer Wurzel am besten zur Geltung und scheint die getrocknete Wurzel erheblich an wirksamen Bestandtheilen zu verlieren. Die Marpmann'sche *Alantolessenz* (eine Lösung von Alantol und Alantsäure) ist in ihrer antiseptischen Wirkung der Carbolsäure und Salicylsäure gleich, hat aber den Vorzug der Unschädlichkeit. Dieselbe kann auch in 2 %iger wässeriger Lösung als Gurgel-, Inhalations- und Mundwasser wie auf Zucker innerlich bei Erkältungen angewandt werden. Das vom Verf. ebenfalls dargestellte Alantol-Fett-Peptonat besitzt das Aeussere von frischem Milchrahm, hat schwach bitteren Geschmack, ist leicht verdaulich und wirkt verkalkend auf tuberkulose Geschwüre. Dasselbe wird aus Leberthran bereitet, welcher mit Pancreasfermenten, Taurocholsäure, Wasser und Kalksalzen in eine Form gebracht wird, welche dasselbe leicht assimilirbar macht. Der Werth liegt in der Spaltung des Fettes und in der emulsionsartigen Beschaffenheit sowie in dem Zusatz der Alkoholessenz. (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1887. 5; No. 52, 1887. No. 11. p. 209; 19, 1887. No. 10. p. 122; 67, 1887. 32. p. 501. No. 39. p. 620; 68, 1887. No. 26. p. 183 u. No. 76. p. 538; 9, XXV. pp. 547 u. 826; Med. chir. Rundsch. 1887. 8; 64, 1887. No. 20. p. 324; 47, 1887. No. 15. p. 240; 68, 1887. No. 36. p. 252.)

Marpmann verwahrt sich übrigens gegen den Vorwurf, als ob seine Präparate zu den Geheimmitteln zu zählen seien, wie hier und da ausgesprochen war.

Lactuca virosa. Hanausek beobachtete ein *unechtes Lactucarium*, welches aus Körnern verschiedener Grösse und bräunlicher Farbe bestand, geruch- und geschmacklos war, in Wasser gelegt aufquoll und in kleine rundliche Körner zerfiel; die Waare bestand aus altem Weizengebäck, welches befeuchtet und nochmals geröstet worden war. (47, 1887. No. 23. p. 374; 9, XXV. p. 829; 52, 1887. No. 29. p. 567; 67, 1887. No. 26. p. 410.)

Bezüglich der *Zusammensetzung des Lactucarium germanicum* hat G. Kassner einen weiteren Beitrag geliefert. Derselbe wendet sich gegen die Auffassung Hesse's (s. Jahresber. 1886. p. 37) bezüglich der Natur des Lactucerins und hält für diesen Körper die früher angenommene Formel $C_{28}H_{44}O_2$ aufrecht; ausserdem weist er nach, dass das von Hesse dargestellte α-Lactucerol nicht identisch ist mit dem durch Schmelzen des Lactucerins mit Kali gewonnenen Lactucerylalkohols. Dieser hat nach

Kassner einen zwischen 160—162° constanten Schmelzpunct und die Zusammensetzung $C_{18}H_{30}O$ und wird Lactucol genannt; er krystallisirt in spitzigen, büschelförmigen Nadeln und liefert mit Essigsäureanhydrid ein Acetylproduct $C_{18}H_{19}O.C_2H_3O$. Die Bildung des Lactucols aus Lactucerin wäre etwa die folgende: $C_{28}H_{44}O_2+2H_2O=CH_3.COOH+2C_{18}H_{19}OH+H_4$. (3, 238. p. 220 — 228; 14, XX. Ref. p. 265; 47, 1887. No. 46. p. 739.)

Lappa major. Bei der *phytochemischen Untersuchung der Klettenwurzel* fand G. Weckler fettes Oel (1%), in Aether und Chloroform lösliches Wachs, Inulin und einige andere gewöhnliche Pflanzenstoffe. Alkaloïde sind nicht vorhanden, möglicherweise ein Glykosid. (1, 1887. p. 393; 68, 1887. No. 79. p. 557.)

Microrhynchus spinosus Benth. Ueber die *Herkunft der Sarcocolla* hat Aitchison gelegentlich seiner afghanischen Reise nicht unwichtige Aufschlüsse erlangt. Es giebt danach eine echte und eine falsche Sarcocolla und stammt letztere, welche einen ganz abscheulichen Geruch besitzt, von M. spinosus, einem 1—2 Fuss hohen kleinen Strauche mit verworrener Ramification, ohne Laub, im Habitus Lactuca orientalis (mit fleischigen, nicht dornigen Zweigen) sehr ähnlich und mit dieser auf steinigem Geröll wachsend. Der eingetrocknete Milchsaft von M. sp. bildet grauschwarze, unregelmässige Stücken, von denen die dicksten erbsengross sind. Die echte Sarcocolla, die man wie die falsche durch Abschütteln einsammelt, stammt von einem ganz ähnlichen Strauche, der bei Koin, Birjand und Yezd wächst und der auch denselben einheimischen Namen (Chiz-kah) führt. (68, 1887. No. 12. p. 83.)

Mutisia viciaefolia. Die Samen dieser in Brasilien und Bolivia einheimischen Pflanze sollen sich nach Sace, wie Th. Christy mittheilt, als Heilmittel gegen Phthisis bewähren. (New Commerc. Plants and Drugs Heft 10; Archives de Pharm. 1887. p. 11; 19, 1887. No. 19. p. 242; 63, 1887. No. 20; 68, 1887. No. 20. p. 140; 47, 1887. No. 7. p. 111 u. No. 25. p. 412.)

Pyrethrum Parthenium Sm. Wie Weppen und Lüders mittheilen, wird für Herba Matricariae, welches bekanntlich von P. Parthenium stammt und in halbmeterlangen Bündeln in den Handel gelangt, in den letzten Jahren das Kraut von *P. corymborum Willd.* untergeschoben; dasselbe zeigt sich im Handel in viel kürzeren formlosen Haufen von viel schwächerem Geruch. (68, 1887. No. 65. p. 461.)

Parthenium hysterophorus. Ueber diese Pflanze und ihre Bestandtheile bringt Th. Christy einige, jedoch bereits bekannte Mittheilungen in New Commercial Plants and Drugs 1887. Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 442; 27, 1887. No. 14. p. 232.)

Siegesbockia orientalis. L. J. Hutchinson bereitete aus dieser von Persien bis Japan und südwärts bis Australien vorkommenden Pflanze eine alkoholische Tinctur und rühmt dieselbe als ein magenstärkendes, appetiterregendes Mittel, ferner als Adstringens und Stimulans; auch äusserlich soll sich die Tinctur bei verschiedenen Kopfkrankheiten bewährt haben. Wie Th.

Christy mittheilt, wächst die Pflanze in einer Höhe von 1—3 Fuss und hat gegenständige, etwas breitdreieckige, grobgezähnte Blätter; die Blüthenköpfchen sind gelb. Die Pflanze giebt nach Christy gute Resultate bei Herpes tonsurans als Abkochung, sowie bei Geschwüren als Tinctur mit Oel vermischt. (Th. Christy's New commerc. Plants and Drugs 1887. Heft 10; 21, 1887. No. 25; 47, 1887. No. 20. p. 318 u. No. 25. p. 415; 27, 1887. No. 8. p. 133.)

Silybum Marianum. Diese durch die Rademacher'sche Schule hinlänglich bekannte Pflanze findet neuerdings Empfehlung durch George Foy, welcher auf die in Frankreich aufgekommene Verwendung des Extracts und der Tinctur hinweist und namentlich letztere wegen der gallentreibenden Wirkung zur Verbindung mit Aloë empfiehlt. Die weissen Flecken der Blätter unterscheiden sie von allen ähnlichen Distelarten. (Med. Press. 1887. p. 492; 68, 1887. No. 66. p. 463.)

Taraxacum officinale. Die bisherige Annahme, dass die Taraxacumwurzel des Marks ermangelt, ist nach Jos. Schrenk's Beobachtungen nicht richtig; derselbe hat nämlich in verschiedener Handelswaare deutliches Mark gefunden, welches 10—15 von Parenchym umgebene Gefässe einschliesst und um ein Vielfaches dicker als der Holzkern ist. (2, 1887. p. 2; 46, 1887. No. 866. p. 609; 68, 1887. No. 20. p. 139; 9, XXV. p. 415; 47, 1887. No. 8. p. 127.)

Tussilago Farfara. Nach einer Analyse von Ch. S. Bondurant enthalten die Huflattichblätter eine geringe Menge ätherischen Oeles und 2,63 % eines mit Aether extrahirbaren glykosidischen Bitterstoffs; derselbe ist weiss, amorph, schmeckt bitter und entwickelt nach Zersetzung mit verdünnten Säuren einen starken eigenthümlichen Geruch. Alkaloïde wurden nicht aufgefunden, dagegen kautschukartige Substanz, Dextrin, Schleim, Gallussäure, sowie 6,21 % eiweissartige Materie. Die Asche betrug 17,10 % der getrockneten Blätter und enthielt Chloride, Carbonate, Phosphate und Silicate von Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium. (1, 1887. p. 340; 19, 1887. No. 36. p. 447; 68, 1887. No. 69. p. 483.)

Connaraceae.

Cnestris glabra ist eine kleine Kletterpflanze ohne Luftwurzeln. Th. Christy erhielt die Blätter der Pflanze von Mauritius mit der Bemerkung, dass dieselben ein starkes Gift enthalten sollen, welches Convulsionen und Tetanus hervorbringen soll und gegen Fieber und Phthisis verwendet wird. Will fand in denselben kein Alkaloïd. Die Haare der Samen sollen die Haut stark reizen ebenso wie die von Mucuna Pruriens (das bekannte Juckpulver) und möglicherweise dieselben anthelminthischen Eigenschaften haben. (New commerc. Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 445; 27, 1887. No. 14. p. 235.)

Convolvulaceae.

Ipomoea Purga Hayne. Ostindische Jalapen-Knollen, welche in dem Garten von Mussoorie (Zweiggarten desjenigen zu Saharanpur) in einer Seehöhe von 5000 Fuss gewachsen waren, hat Warden näher untersucht. Die Knollen, welche derselbe im März, einen Monat nach der Ernte, erhielt, variirten in ihrem Gewicht von 47 bis 1035 g. Der Feuchtigkeitsgehalt war durchschnittlich 61,77 %; die lufttrockenen Knollen gaben 4,594—5,028 % Asche (hiervon ca. ²/₃ in Wasser löslich) und 6,424—10,786 % Harz bezw. 0,878—1,329 % Convolvulin *). In einer späteren Untersuchung kleiner Jalapenknollen desselben Ursprungs fand Warden 12,037 % Harz, doch liess sich ein bestimmtes Verhältniss der Grösse zum Harzgehalte nicht feststellen. Jedenfalls ist der Harzgehalt der von Warden untersuchten Knollen ein geringer, weit geringer als der von Flückiger und Hanbury für Knollen von Utacamund angegebene (18 %) oder von Münchner Knollen von Ipomoea Purga (18 %); näher stehen Angaben über Dubliner Jalape (9—12 % nach W. G. Smith), Bonner Jalape (12 % nach Marquardt), sowie über amerikanische Jalape von Squibb (11—16 %), J. und H. Smith (unter 15 %) und Hanbury (11—15 %). Dagegen ist der Convolvulingehalt des rohen Harzes grösser als in jeder anderen Analyse, insofern er 12,037—12,6 % ausmacht, während in der Pharmacographia nur 5—7, von Umney 12 % angegeben werden. — Der Aufsatz von Warden enthält noch ausserdem Angaben über die Cultur der Jalape in oben erwähntem Garten. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 129; 68, 1887. No. 79. p. 558).

Pharbites triloba Meiq. Die Früchte dieser in Japan einheimischen Convolvulacee hat R. Schütze analysirt. Ein darin gefundenes Harz stimmt in seinen Eigenschaften vollständig mit *Convolvulin* überein. Eine entfettete Probe der Pharbitisfrüchte lieferte nach dem Stas'schen Verfahren einen amorphen Körper, welcher mit den allgemeinen Alkaloïdreagentien Fällungen gab (auch mit Gerbsäure); es gelang jedoch die Darstellung eines krystallisirten Platindoppelsalzes aus der geringen Menge nicht. Der Körper wurde besonders reich aus der alkalischen Lösung von Aether aufgenommen. (19, 1887. No. 22. p. 270.)

Auch nach einer Untersuchung von Kasuzura Hyrano enthalten die Samen von Pharbites triloba Meiq *Convolvulin*.

---

*) Th. Husemann macht hierbei darauf aufmerksam, dass unter der Bezeichnung „Jalapin", welche Warden in seiner Abhandlung benutzt hat, gegenwärtig das wirksame Princip der Jalapenstengel, aber auch nach Stevenson das in Aether lösliche Weichharz der Tubera Jalapae verstanden wird, und hält es für zweckmässig, den neueren Vorschlag von Maisch zu adoptiren, beide Bezeichnungen fallen zu lassen und das in Aether unlösliche Princip als Jalapurgin, das in Stipites Jalapae und Scammonium vorhandene in Aether lösliche purgirende Harz als Orizabin (von Ipomoea orizabensis) zu bezeichnen.

(Mittheilungen der med. Fakultät der Japanischen Universität, Tokio 1888.)

Crassulaceae.

Ledum palustre L. Ueber *Ledumcampher* s. unter Campherarten (Pharmacie, Organ. Verbindgn.)

Cruciferae

Sinapis alba. Eine Anzahl *Senfmehlproben* fand R. C. Werner mit Stärke verfälscht. Reines Senfmehl enthielt 6 % Asche; andere Sorten 5 Asche, 17 Stärke; 4,5 Asche resp. 25 Stärke; 4,25 Asche resp. 30 Stärke; 5,25 Asche resp. 12,5 % Stärke. Mit der Zunahme des Stärkegehalts fällt der Aschengehalt. (1, 1887. VI; 19, 1887. No. 37. p. 460; 67, 1887. No. 39. p. 623.)

Ein *Fälschungsmittel des weissen Senfs* ist ein aus Indien stammender Raps, welcher seit einiger Zeit theils unter dem Namen Gelbsaat, theils aber in betrügerischer Absicht als weisser Senf, welchem er im Preise bedeutend nachsteht, in den Handel kommt. In der äusseren Beschaffenheit der beiden Samen finden sich, wie H. Steffek mittheilt, nur sehr geringe Unterschiede; ein sehr gutes Unterscheidungsmittel ist dagegen der Geschmack. Der gekaute Senf schmeckt beissend, der indische Raps mild und ölartig. Die mikroskopischen Unterschiede sind schon bei 160—200facher Vergrösserung leicht erkenntlich, indem die einzelnen Schichten der Samenschalen, Epidermis, grosszelliges Parenchym, Pallisadenschicht, Pigmentschicht, Plasma oder Kleberschicht und die innerste Schicht unter einander Unterscheidungsmerkmale aufweisen. Die chemische Untersuchung des weissen indischen Rapses ergab folgendes Resultat: Wasser 6,10; Asche 3,6; Rohfaser 4,17; Fett 44,19; Stickstoff 3,22; Eiweiss 22,63 %. (Landwirthsch. Versuchss. 1887. p. 411; 21, 1887. No. 19. p. 55; 52, 1887. No 10. p. 183; 47, 1887. No. 20. p. 320.)

Auch C. O. Harz berichtet über diese Verfälschung des weissen Senfsamens und giebt eine eingehende anatomisch-mikroskopische Beschreibung nebst chemischen Analysen. Bezüglich der Abstammung müssen erst angestellte Culturversuche Aufschluss geben; vorläufig schlägt Verf. für die bezügliche Brassicaart den Namen *Brassica iberifolia* vor, da die jungen Pflänzchen äusserlich sehr an Arten von Iberis erinnern. Im Uebrigen verweise ich bezüglich der Details der Abhandlung auf 64, 1887. No. 27. p. 435. No. 28. p. 451. No. 29. p. 467.

Ueber den *quantitativen Nachweis des ätherischen Senföls* schrieb E. Dieterich in den Helfenberger Annalen 1887. p. 59—63. Zur Bestimmung des Senföls, welches sich aus Senfsamen in Berührung mit Wasser bildet, wurde die Silbernitratprobe benutzt. Um die Brauchbarkeit derselben zu prüfen, wurden wässerige Lösungen von Senföl mit Ammoniak stark alkalisch gemacht und mit Silbernitrat in geringem Ueberschuss ausgefällt. Nach 12 stündigem Stehen wurde das ausgeschiedene Schwefelsilber auf einem

gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. Da nach Hager der mindeste Schwefelgehalt des Senföls 30 % beträgt, so giebt das Gewicht des Schwefelsilbers × 0,4301 den Gehalt an Senföl.

Es wurden erhalten:

Senfölgehalt der Lösung:	aus Schwefelquecksilber berechnet:
0,0977	0,0959
0,0488	0,0481
0,0195	0,0199
0,0564	0,0550
0,0564	0,0532
0,0564	0,0548

Die gefundenen Werthe müssen als zufriedenstellend bezeichnet werden. Dementsprechend gab eine grosse Zahl Senfmehluntersuchungen, die so ausgeführt wurden, dass das 24 Stunden mit Wasser angerührte Senfmehl abdestillirt, das Destillat in ammoniakhaltigem Wasser aufgefangen und dann mit Silbernitrat in geringem Ueberschuss versetzt wurde, durchaus befriedigende Resultate.

Ueber die Anwendung der Methode auf verschiedene *Senfpapiere* s. unter Chartae.

Cucurbitaceae.

Cayaponia Cabocla Mart. Das von Andrade aus den Früchten dieser brasilianischen Pflanze dargestellte Glykosid Cayaponin hat sich bei eingehender, von Th. Peckolt angestellter Untersuchung als Elaterin erwiesen. Sämmtliche chemische und physikalische Eigenschaften stimmen mit denen des Elaterins genau überein. (Revist. pharm. do Rio de Janeiro 1886. No. 3; 9, XXV. p. 274; 21, 1887. No. 10; 68, 1887. No. 69. p. 489.)

Cucumis Melo. In der *Melonenwurzel* haben Heberger und Jorosiewicz ein Melonen-Emetin benanntes, Brechen erregendes Princip aufgefunden. Dasselbe bildet eine bräunliche, zerfliessende, in Alkohol lösliche, am Bruche glänzende Masse; die wässerige Lösung schmeckt piquant bitterlich. Ein in alkoholischer Lösung durch Bleizucker oder durch Galläpfeltinctur bewirkter Niederschlag wird von Ammoniak und Kalilauge leicht gelöst, durch Säuren jedoch in graubrauner Farbe wieder ausgeschieden. Die höchste Dosis der Wurzel ist 25 g; von dem daraus dargestellten Emetin genügen 0,9 g, um Brechen zu erwirken. Die Wurzeln der wildwachsenden Melonen sind nach Langewicz viel wirksamer. (9, 1887. p. 410; 52, 1887. No. 37. p. 725; 19, 1887. No. 48. p. 600; 64. 1887. No. 30. p. 487; 27, 1887. No. 19. p. 319.)

Cucumis myriocarpos. Ueber die von den Kaffern als Purgir- und Brechmittel benutzten Früchte der als *Cacur* oder *Cacuo* bezeichneten Pflanze (s. auch Jahresber. 1886. p. 39) bringt A. Atkinson einige weitere Mittheilungen. Die einer grossen Stachelbeere gleichende Frucht wiegt ca. 4,5—5 g, ist abfallend, unreif

grün, reif gelb; die wandständigen Placenten tragen zahlreiche eiförmige, abgeplattete, fast weisse Samen, die etwa 14—15 % der frischen Frucht ausmachen und deren Samenhaut schwach bitter ist. Die Pulpa ist sehr wässrig und hat einen schwachen gurkenähnlichen Geruch und sehr bitteren Geschmack; die Rinde ist weich und dünn, schwer abschälbar, ihre inneren Schichten sind sehr bitter. Bei zu scharfem Trocknen verliert die Frucht ihre Wirksamkeit. Die Kaffern nehmen als Purgirmittel eine Frucht, als Brechmittel zwei Früchte und zwar in der Weise, dass sie sich den Inhalt der erwärmten Früchte durch Quetschen derselben in den Mund spritzen; die reichlich in denselben vorhandene kolloide Masse begünstigt die Wirkung, insofern sie die Aufsaugung des activen Princips, das für sich benutzt weniger stark wirkt, verzögert. Als das wirksame Princip erscheint ein nicht glykosidischer Bitterstoff, Myriocarpin, behufs dessen Darstellung die von den Samen befreite und nach mässigem Trocknen gepulverte Frucht mit verdünntem Alkohol ausgezogen, die spirituöse Lösung abgedampft, mit Wasser aufgenommen, mit frisch gefälltem Bleioxyd entfärbt und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt wird, in welcher das Myriocarpin übergeht. Dasselbe ist amorph, leicht in Wasser und verdünntem Alkohol, etwas weniger in absolutem Weingeist löslich; in Aether löst er sich langsam, schwieriger in Chloroform und Petroleumäther. Conc. Schwefelsäure löst ihn mit dunkelrother Farbe. Gerbsäure giebt in Lösungen einen voluminösen, gelben, in überschüssiger Gerbsäure wieder löslichen Niederschlag. Alkaloïdreagentien fällen nicht, Alkalien machen die gelbe wässrige Lösung farblos und heben deren Bitterkeit auf; letzteres findet auch beim Kochen mit verdünnter Salzsäure oder beim Kochen wässriger Lösung unter Abscheidung gelber geschmackfreier Flocken statt; Glykose tritt dabei nicht auf. Die Droge enthält keine Gerbsäure, aber viel Chlorophyll. (46, 1887. Juli p. 1; 19, 1887. No. 39. p. 487; 68, 1887. No. 69. p. 484; 52, 1887. No. 34. p. 671; 67, 1887. No. 41. p. 651; 27, 1887. No. 19. p. 319.)

Cucumis Pepo. Den *Aschengehalt der Kürbiskerne* bestimmte Marbourg, wie Maisch mittheilt, auf 3,77 %; die Asche bestand aus Carbonaten, Phosphaten und Chloriden von Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Eisen. Die Samen waren frei von Stärke und lieferten 35 % röthliches fettes Oel. (1, 1887. p. 68; 68, 1887. No. 28. p. 194.)

Cucumis Citrullus Ger. liefert wahrscheinlich die Wurzel des „wilden Kürbis“ von Namaqualand, welche den Canthariden ähnliche Eigenschaften haben soll. (21, 1887. No. 52. p. 787.)

Momordica operculata L. *(Luffa operculata Cogn.).* Die als Buchinha bezeichneten, in Brasilien als Drasticum viel benutzten Früchte weichen insofern von anderen in ähnlicher Weise verwendeten Cucurbitaceenfrüchten ab, dass, während bei letzteren hauptsächlich das parenchymatöse Gewebe die wirksamen Bestandtheile enthält, bei der Buchinha dem von den Gefässbündeln gebildeten

Netze die grösste Heilkraft innewohnt, so dass die Frucht erst nach Entfernung der Haut und des Parenchyms (wahrscheinlich durch Maceration in Wasser) medicinisch benutzt wird. So zubereitet haben sie ungefähr die Form einer Pflaume, sind 3—7 cm lang und bestehen wie gesagt aus den Gefässbündeln, enthalten indessen im Innern noch die Samen. An dem Gefässbündelnetz lassen sich zwei Partien unterscheiden: eine äussere, aus im Wesentlichen horizontal verlaufenden, weite Maschen bildenden Strängen bestehend, und eine innere, deren Stränge dichter gedrängt, mehr senkrecht verlaufen. Zwischen den Bündeln, welche im Innern die Fächer der Frucht trennen, ist das zartwandige Parenchym zum Theil noch erhalten. Die Samen sind 1 cm lang, 0,5 cm breit, platt gedrückt, von graubrauner Farbe, mit schwarzen Flecken, am spitzen Ende jederseits mit 2 Schwielen versehen, welche wesentlich durch eine Wucherung der zweiten Zellschicht der Samenschale entstehen. Der Geschmack ist intensiv bitter, an Koloquinthe erinnernd. Unter dem Mikroskop sieht man, am meisten dem Aeussern der Parenchymzellen der Scheidewände anhaftend, eine eingetrocknete Substanz, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich ist und vielleicht den wirksamen Bestandtheil ausmacht. Wahrscheinlich nehmen auch die Gefässstränge selbst an der Wirkung theil analog wie bei der Koloquinthe. (52, 1887. No. 4. p. 64; 64, 1887. No. 2. p. 22; 27, 1887. No. 5. p. 69; 47, 1887. No. 7. p. 109.)

Cupuliferae.

Quercus. Ueber die *Korkeiche in Tunis* liegt ein Bericht des englischen Consuls Sandwith vor. In den jetzt unter französischer Staatsverwaltung stehenden Wäldern kommt neben der Korkeiche noch eine andere Eiche „Zen“ vor, deren Rinde zum Gerben benutzt wird; beide wachsen in Sandboden, welcher auf Kalk liegt, und verschwinden, wenn letzterer zu Tage tritt. Das Gebiet der Eichen, 360,000 Morgen, wovon die Korkeiche 330,000 Morgen einnimmt, ist auf die nordwestliche Ecke von Tunis beschränkt. (68, 1887. No. 86. p. 612.)

Unter der Bezeichnung *„Eichenholzextract“* gelangt in den letzten Jahren die Gerbsäure des Eichenholzes als eine dicke, mehr oder weniger zähflüssige braune Masse in den Handel. C. Böttinger stellte aus derselben zuerst die in Wasser unlösliche Aceteichenholz-Gerbsäure und dann die reine Eichenholz-Gerbsäure dar. Die letztere ist eine spröde Masse, welche sich leicht zu einem hellgelbbraunen Pulver zerreiben lässt; sie ist hygroskopisch und leicht löslich in Wasser. Die wässerigen Lösungen geben mit Brom keine Fällung, hingegen mit überschüssiger Natronlauge einen braunen und mit Bleiacetat einen starken, schwach gelblichweissen Niederschlag; Leimlösung erzeugt eine flockige, weisse Fällung. Mit den Lösungen der alkalischen Erden entstehen erst nach Zusatz von Ammoniak Niederschläge. Die Analyse der trockenen Eichenholzgerbsäure ergab die Formel

$C_{15}H_{12}O_9 + 2H_2O$; das Studium der Einwirkung des Broms auf die Aceteichenholzgerbsäure liess jene als Digallussäuremethyläther erkennen, doch muss nach dem übrigen Verhalten ihre Constitution verschieden sein von der des Tannins. (14, XX. p. 761; 47, 1887. No. 20. p. 320.)

In den Eicheln haben Vincent und Delachanal (23, CIV. p. 1855) ein neues Kohlehydrat isolirt. Der von ihnen Quercin genannte Körper ist ein sechsatomiger Alkohol, nähert sich dem Inosit und ist diesem isomer, krystallisirt jedoch in grossen sechsseitigen Prismen, schmilzt erst bei 343° (Schmelzpunct des Inosits = 217°) und liefert ein Acetylderivat, welches ebenfalls einen weit höheren Schmelzpunct als das analoge Product des Inosits liefert. Charakteristisch ist ferner die Löslichkeit in Wasser. Der Name Quercin wurde früher von Geiger für einen von ihm angeblich isolirten Bitterstoff aus der Eichelrinde gebraucht, doch war dieser Stoff vermuthlich nur unreines „Quercit", der von dem neuenStoffe ganz verschiedenefünfatomige Alkohol(Phenol) der Gland. Quercus. (37, 1887. T. XVI. p. 181; 68, 1887. No. 79. p. 557 u. No. 91. p. 641; 9, XXV. p. 1023.)

Daphneaceae

Pimenta officinalis Berg (P. vulgaris Wright and Arn.). Ueber die Art und Weise der Verbreitung dieser Gewürzpflanze in Jamaica berichtet D. Morris insofern, als er die Annahme bestätigt, dass die fruchtfressenden Vögel die Samen der Pflanze zerstreuen. Man glaubt, dass die Samen, welche zugleich mit der Frucht verschlungen und dann mit dem Koth entfernt werden, in dem Körper der Thiere irgend einer Gährung unterliegen, welche sie zum Keimen tauglicher als die direct gesammelten macht. (47, 1887. No. 7. p. 110.)

Dipterocarcapeae.

In dem botanischen Garten zu Buytenzorg wachsen nach dem Berichte von J. F. Eykman (s. S. 5) Prachtexemplare von *Dryobalanops Camphora,* eine Menge *Dipterocarpus*-Arten, so D. *turbinatus,* D. *retusus,* D. *trinervis,* D. *gracilis* u. a. m.; und ebenso viele *Hopea-, Shorea-, Vatica-* und *Anisoptera*-Arten. Das von den Hopea- und Shorea-Arten stammende *Tangkawang-Fett* ist krystallinisch und schmilzt bei 35—38°, meist bei 37 oder 37,5°. Neben dem Fette wird aus den Hopea-Arten auch ein fast farbloses Harz gewonnen, welches schwer in Alkohol, leicht in Chloroform und in Schwefelkohlenstoff löslich ist. Schwefelsäure wird durch das Harz anfangs roth, später violett. — Verf. publicirt auch einige *mikroskopische Durchschnitte von Dryobalanops Camphora und Dipterocarpus trinervis.* — Weiterhin hat derselbe auch die Rinden von *Hopea fagifolia Miq., Anisoptera Bantamensis Hask.* und *Ancistrocladus Vahlii Arn.* chemisch untersucht, fand aber nur in letzterer ein Alkaloïd, was um so interessanter ist, als in der Familie der Dipterocarpaceae bis jetzt ein Alkaloïd

nicht aufgefunden worden ist. Das betreffende Alkaloïd wurde durch Eindampfen des alkoholischen Auszuges, Behandeln des Rückstandes mit schwefelsäurehaltigem Wasser und Ausschütteln der alkalisch gemachten Lösung mittelst Chloroforms gewonnen und bildet ein weisses, krystallinisches, unter dem Mikroskop aus kleinen Blättchen bestehendes Pulver. Mit Schwefelsäure giebt es eine schön curcumagelbe Farbe, welche beim Erwärmen grün und später blau wird; mit Salzsäure kann es aus seinen Lösungen fast vollständig ausgefällt werden. 2—3 mg subcutan tödten Frösche von 10—12 g in 1—1½ Stdn.; einige Zeit nach der Injection wird das Thier weniger lebhaft und weniger empfindlich; die Athmung wird mühsam und hört nach einer Stunde fast ganz auf; nach 1¼ Stdn. erfolgt der Tod unter krampfartigem Ausstrecken der Extremitäten. (Nieuv Tijdschr. voor Ph. 1887. p. 113—163; 47, 1887. No. 24. p. 392; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Shorea. Ueber das in früheren Jahresberichten schon erwähnte *Tangkawang-Fett* oder den *vegetabilischen Talg* (s. auch die vorstehende Mittheilung) veröffentlicht E. M. Holmes eine Studie. Die *Abstammung* des Tangkawang-Fettes ist neuerdings durch Burck wesentlich aufgeklärt; auch hat derselbe als Stammpflanzen eine Anzahl bisher unbeschriebener Shorea-Species festgestellt. Eine kurze Charakteristik einzelner möge hier folgen: 1. *Shorea stenoptera Burck*, in der Provinz Sintang in Nordwestborneo, liefert „Tangkawang tungkul". Die eirunde Frucht ist die allergrösste der Tangkawangbäume, 6 cm lang und 4 cm breit und reift im Februar und März (Blüthezeit September und Oktober). Von den nahestehenden Species unterscheidet sie sich dadurch, dass die Kelchlappen nicht länger als die Frucht und nicht länger als 1,5 cm breit sind. — 2. *Sh. Gysbertsiana* Burck und *Sh. Gysbertsiana var. scabra Burck*, aus derselben Gegend, wo erstere als „Tangkawang lajas", letztere als „T. guntjang" bezeichnet wird. Die Frucht ist eirund, zugespitzt, 5—7 cm lang, aber nur 2½ cm breit, die Kelchzipfel sind bedeutend länger als die Frucht, oft 1½ dm lang; bei Sh. Gysbertsiana oft rückwärts gekrümmt, was bei der mit einem Flaum von Sternhaaren an Zweigen, Blattstielen und Blattunterfläche versehenen Varietät nicht der Fall ist. — 3. *Sh. aptera Burck*, in den Provinzen Sintang und Sambos (Westborneo) als Tangkawang madjan, Salunsung oder Sunkasmon bezeichnet. Die Früchte sind wie die der vorigen geformt, nur 2½—3 cm lang; die Kelchzipfel kaum länger. Das Fett der Früchte ist gelblich, weicher als bei anderen Arten und gilt nicht für besonders geeignet zur Verwendung. — 4. *Sh. scaberrima Burck*, eine an beiden Blattseiten rauhe Behaarung zeigende Species mit eiförmigen, 3—5 cm langen, mit Seidenhaaren bedeckten Früchten, deren als Tangkawang babie bezeichnetes Fett aus der Provinz Sambas viel exportirt wird. Derselbe Name wird übrigens auch für das Fett von *Sh. compressa* Burck gebraucht, einer neuen Art, deren Frucht bisher nicht genau bekannt ist. Bei sämmtlichen bisher genannten

Arten sind 3 Kelchzipfel länger und breiter als die beiden anderen. — 5. *Sh. Martiniana Scheff* und *Sh. Pinanga Scheff.*, beide im westlichen Theile der Provinz Sambas als Tangkawang Pinang bekannt. Bei beiden ist die Frucht weiss-filzig; der Unterschied liegt in den sehr langen Kelchzipfeln und den hinfälligen lanzettlichen Deckblättern bei S. Pinanga, einem nur 30 Fuss hohen Baum mit hängenden Zweigen. — 6. *Isoptera Borneensis Scheff.*, als Tangkawang terindang bekannt. Die Frucht ist klein, fast kuglig, oben zugespitzt, von der Grösse einer kleinen Pflaume, die Flügel der Frucht gleich gross, abgerundet, horizontal ausgebreitet. Die Bäume beginnen im Alter von 6 Jahren zu fruktificiren. Das Fett hat einen höheren Schmelzpunkt als das der übrigen Species. (46, 1887. p. 901; 68, 1887. No. 54. p. 382.)

Vateria indica L. Von dieser in Indien einheimischen und wahrscheinlich in Westafrika cultivirten Pflanze stammen die *Jlipe-Nüsse*, welche den *Pineytalg* liefern. Die Pflanze ist ein stattlicher Baum von oft 5 Meter Umfang, mit 18 cm grossen, glänzenden, lederartigen Blättern und grossen, weissen, lilienartig duftenden Blüthen. Die Frucht ist eine grosse, ovale, dreifurchige Kapsel von dunkelrothbrauner Farbe. Die Samen enthalten zwei Cotyledonen, welche unregelmässig schildförmig, etwas unter der Mitte gestielt sind; sie sind aussen dunkelbraun, innen gelblich. Aus zartwandigem Parenchym zusammengesetzt, enthält jede Zelle, in eine Grundmasse eingebettet, einen farblosen Fettklumpen, welcher in Alkohol unlöslich, in Chloroform und Alkalien löslich ist. Dieses Gewebe wird von feinen Gefässbündeln durchzogen; die Grundmasse enthält Gerbstoff und färbt sich in Kali in der Kälte gelb, welche Farbe nach dem Erwärmen in blaugrün übergeht. Diese interessante Reaction: das Vorkommen eines gerbstoffhaltigen Körpers von diesen Eigenschaften, schon mehrfach im Pericarp verschiedener Früchte beobachtet, findet sich hier zum ersten Male im Embryo einer Pflanze. Die Samen enthalten das Fett in erheblichen Mengen; frisch etwas gelblich, nimmt letzteres nach einiger Zeit eine rein weisse Farbe und durch Auskrystallisiren freier Fettsäuren ein strahliges Gefüge an. Es ist geschmacklos, von angenehmem Geruch, bei 30° schmelzend, bei 9,4° von 0,9102 spec. Gew. und besteht aus ca. 75 % Palmitinsäure und 25 % Oelsäure; daneben enthält es etwas fettes Oel, welches in kaltem Alkohol löslich ist. Aus dem Stamme gewinnt man durch Einschnitte den Manila-Copal. (6, 1886. No. 51; 27, 1887. No. 5. p. 71; 67, 1887. No. 8. p. 124.)

Droseraceae.

Drosera Whittakeri. Aus den Knollen dieser in grosser Menge in der Nähe von Adelaide wachsenden und im Frühling durch ihre schönen weissen, an Oxalis acetosella erinnernden Blumen auffallenden Pflanze hat E. H. Rennie einen rothen Farbstoff erhalten, welcher Seide je nach der Beizung intensiv zu färben im Stande ist und durch Erschöpfen mit siedendem

Alkohol, Destilliren, Zusatz von Wasser und Sublimiren des Niederschlages dargestellt wird. Das wiederholt aus Alkohol oder Essigsäure umkrystallisirte Sublimat zerfällt in glänzend rothe Tafeln von der Formel $C_{11}H_8O_5$ und in orangefarbene, durch grössere Löslichkeit ausgezeichnete Nadeln von der Formel $C_{11}H_8O_4$, beides zweifelsohne Derivate von Methylnaphthochinon. (Journ. Chem. Soc. 1887. p. 371; 1, 1887. p. 445; 68, 1887. No. 53. p. 374 u. No. 86. p. 612; 9, XXV. p. 980; 14, 1887. XX. Ref. p. 330; 47, 1887. No. 46. p. 739; 27, 1887. No. 24. p. 410.)

Ebenaceae.

Cargillia maritima und *Diospyros sapota* enthalten nach Eykman einen *gelben* und ausserdem einen *blauen Farbstoff*, welch letzterer sich wie Lakmus verhält; beide Farbstoffe sind vermuthlich Orcinderivate. (Aus Nieuw Tijdschr. voor Pharm. durch 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Ericaceae.

Chimaphila (Pyrola) umbellata Nutt. In den Blättern dieser in Nordamerika, Nordasien sowie in Nord- und Centraleuropa einheimischen Pflanze fand E. S. Beshore ein in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und kalter Essigsäure wenig lösliches krystallinisches Princip von der Zusammensetzung: $C_{10}H_{19}O$, welches bei 236° schmilzt und sich so vom Urson, dessen Schmelzpunkt bei 190° liegt, sowie dadurch wesentlich unterscheidet, dass es weder mit Salpetersäure noch mit Schwefelsäure Farbenreactionen giebt und in letzterer nicht verkohlt. Einen zweiten krystallinischen Körper, welcher sich indess in den gebräuchlicheren Solventien als löslich erwies, erhielt Verfasser durch Destillation der Blätter und Stengel. (1, 1887. p. 125; 19, 1887. No. 16. p. 205; 68, 1887. No. 28. p. 194; 9, XXV. p. 594; 47, 1887. No. 15. p. 238; 27, 1887. No. 10. p. 164.)

Enkianthos Japonicus(?). J. F. Eykman isolirte aus den Blättern dieser in den japanischen Gärten häufig cultivirten Zierpflanze *Zimmtsäure*. (Recueil traveaux Chimiques des Pays-Bas 1887. p. 297; 14, XX. p. 66; 47, 1887. No. 15. p. 238.)

Vaccinium Oxycoccos L. In dem Safte der Moosbeere fand P. Kossowitsch *Citronensäure* und zwar zu 2,4—2,8 %. (Journ. d. russ. phys. chem. Ges. I. p. 272; 14, 1887. No. 49. p. 786.)

Gaultheria procumbens. Frank W. Droelle hat die Blätter von G. procumbens analysirt und folgendes Resultat erhalten: Aether. Oel 0,50; Harz und Wachs 2,50; in Aether lösl. Harz 2,15; Chlorophyll 2,75; Tannin 5,45; Arbutin und Ericolin (mit Chlorophyll) 3,80; Pflanzenschleim 2,90; Glykose und Dextrin 3,56; Organische Säuren 3,25; Albuminoïde 4,54; Pararabin 2,20; Verlust bei Behandlung mit Chlor 6,35; Wasser 8,60; Asche 4,20; Lignin und Cellulose 45,53 %. Darnach wurde Gallussäure in der Droge nicht gefunden, ebensowenig Stärke und Calciumoxalat, dagegen fand sich die Angabe von Oxley über das Vorhandensein

von Arbutin und Ericolin bestätigt. (1, 1887. p. 289; 68, 1887. No. 66. p. 465.)

Erythroxylaceae.

Den *Cocaïngehalt verschiedener Erythroxylaceen des botanischen Gartens zu Buytenzorg* hat J. F. Eykman quantitativ festgestellt und dabei gefunden, dass keine Species mehr Alkaloïd enthält als *Erythroxylon Coca*, welche übrigens auf Java an verschiedenen Stellen angepflanzt ist. Aus den Blättern von E. Coca erhielt Verf. 1,3196, von *E. montanum* 0,1281, von *E. retusum* 0,1675, von *E. laurifolium* 0,1605, von *Sethia acuminata* 0,1250, aus der Rinde von *E. montanum* 0,0315, von *E. retusum* 0,0410 % Alkaloïd. In den Cocablättern fand Eykman noch eine grosse Menge von *Quercitrin*, welches aus ihnen leicht dargestellt werden kann. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. p. 113—163; 68, 1887. No. 41. p. 286; 47, 1887. No. 24. p. 386.)

Erythroxylon Coca. Ueber die *Structur der Cocablätter* bringt Jos. Schrenk einige Mittheilungen. Die an der Unterfläche der Blätter befindlichen Linien sind keine „Falten", wie Hanausek (s. Jahresber. 1885. p. 61) angiebt, sondern bestehen aus schmalen Streifen, welche aus mehreren Reihen verlängerter, oblonger Zellen gebildet werden. Letztere unterscheiden sich von den daran grenzenden polygonalen Zellen der Oberhaut, welche diese Linien begrenzen, sehr deutlich. Ein Querschnitt durch diese Linien zeigt, dass es sich um einen subepidermalen Streifen von Collenchymzellen handelt. Mit den Blattnerven stehen die Linien in keinerlei Verbindung. (2, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Nach Bignon geben frische Cocablätter nicht mehr Cocaïn als gut getrocknete; die Localität ist für den Cocaïngehalt ohne Bedeutung; der Gehalt selbst schwankt zwischen 0,9—1,1 %. Nach Bignon finden sich zwei anästhesirende Principien im Cocablatte, ein amorphes und ein krystallinisches, welche jedoch chemisch keine Abweichungen zeigen. Das amorphe soll weniger stark das Gefühl herabsetzen, dagegen weniger giftig sein. (68, 1887. No. 12. p. 83.)

Zur *Ermittlung des Alkaloïdgehalts in den Cocablättern* schlägt Squibb folgendes Verfahren vor: 100 g grob gepulverte Cocablätter werden mit 100 cc Wasser, welches mit 5 %iger Schwefelsäure angesäuert ist, durchfeuchtet, später mit ebenso angesäuertem Wasser perkolirt. Die Benutzung einer Sprengel'schen Saugpumpe beschleunigt die Perkolation. Wenn 500 cc Perkolat erhalten sind, ist die Droge meist erschöpft. Das Perkolat wird in einem grossen Becherglase mit 50 cc Petroleumäther überschichtet und mit diesem tüchtig umgerührt. Dann wird so viel krystallisirtes Natriumcarbonat hinzugefügt, als die 500 cc erfordern würden, wenn dieselben 5 % Schwefelsäure enthaltendes Wasser wären, wozu für je 100 cc etwa 6—6,5 g erforderlich sind. Der Ueberschuss an Alkali ist genügend, um alles Cocaïn in Freiheit

zu setzen. Die Mischung wird während 4 bis 5 Stunden bei gelinder Erwärmung häufig umgerührt, dann wird die Petrolätherschicht mittelst eines Scheidetrichters abgehoben und die wässerige Flüssigkeit noch zweimal mit je 25 cc Petroleumäther in der gleichen Weise geschüttelt. Der Petroleumäther enthält nun die Gesammtmenge an Cocaïn. Man schüttelt ihn in einem Scheidetrichter zweimal mit je 10 cc, schliesslich noch mit 5 cc eines 5 % Schwefelsäure enthaltenden Wassers aus: die erhaltenen 25 cc Cocaïnsulfatlösung werden dann mit 10 cc Aether geschüttelt; hierauf wird mit Natriumcarbonat übersättigt und nach dem Aufhören der Kohlensäureentwicklung tüchtig geschüttelt. Die ätherische Schicht wird hierauf abgehoben, die wässerige Lösung noch zweimal mit je 10 cc Aether ausgeschüttelt. Die von jeder Spur wässeriger Lösung befreiten Aetherauszüge werden dann in einem gewogenen, nicht zu kleinen Becherglase der freiwilligen Verdunstung an einem warmen Orte überlassen. Das Alkaloïd hinterbleibt in Form einer firnissartigen Masse, deren Nettogewicht den Procentgehalt an Cocaïn in den Blättern ergibt. Nach einigen Stunden beginnt der Firniss zu krystallisiren, nach 1—2 Tagen ist die Krystallisation beendet. Der höchste bisher von Squibb beobachtete Cocaïngehalt betrug 0,892 %. (53, 1887. No. 2. p. 37; 68, 1887. No. 20. p. 143.)

Zur *Werthbestimmung der Cocablätter* empfiehlt Köhler folgende Methode: 50 g feingepulverte Cocablätter werden mit 5 g Natr. carb. sicc. und 15 g Plumb. oxydat. gemischt, mit 50 g Aqua. destillat. gleichmässig angefeuchtet, dann bei ganz gelinder Wärme rasch mit Hülfe einer Luftpumpe getrocknet, mit 250 g Aeth. Petrolei angerieben und 2 Tage unter öfterem Umschütteln in einem verschlossenen Glasgefäss extrahirt. Hierauf wird die bräunlichgrüne Flüssigkeit abfiltrirt und der Rückstand abermals mit 250 g Petroleumäther 24 Stunden lang macerirt, abfiltrirt und zum dritten Male mit der gleichen Menge Petroläther 12 Stunden lang auf dieselbe Weise behandelt. Die filtrirten Auszüge werden im mittelst einer Wasserluftpumpe erzielten Vacuum bei 30—40° auf etwa 200 g eingedampft, dann 100 g 1 % Salzsäure enthaltendes Wasser zugesetzt und die Mischung unter wiederholtem kräftigen Umschütteln einige Stunden bei Seite gesetzt. Die fast farblose untere wässerige Schicht wird mittelst eines Scheidetrichters vom gefärbten Petroläther getrennt und dieser nochmals mit 50 g 1 %iger Salzsäure ausgeschüttelt. Die das salzsaure Alkaloïd in Lösung haltenden wässerigen Auszüge werden zur Entfernung etwa noch vorhandenen Farbstoffes zwei- bis dreimal mit je 20 cc Aether ausgeschüttelt, dann nochmals 20 cc Aether und Natriumcarbonat im Ueberschuss zugesetzt. Das durch letzteres ausgeschiedene Alkaloïd löst sich beim Schütteln im Aether, die Aetherschicht wird abgehoben und durch eine neue Portion ersetzt. Die vereinigten ätherischen Lösungen werden in einem tarirten Becherglase verdunstet und hinterlassen das Alkaloïd theils in langen seidenglänzenden Nadeln, theils in

derben Krystallkrusten. Verf. erhielt auf diese Weise 0,7 % Rohcocaïn. (68, 1887. No. 9. p. 66; 52, 1887. No. 8. p. 149.)

H. J. Pfeifer empfiehlt folgendes Verfahren zur *Werthbestimmung der Cocablätter*: 100 g der zu untersuchenden Coca werden in Stückchen von höchstens 25 □mm Fläche zerkleinert und in einem langhalsigen Glaskolben mit 400 cc Wasser und 500 cc $^1/_{10}$-Natronlauge durchschüttelt. Dann fügt man 250 cc Petroleum (S.-P. 200—250° C.) hinzu und digerirt das Ganze im lose verschlossenen Gefäss unter öfterem Umschütteln zwei Stunden lang bei 70° C. auf dem Wasserbade. Nach dem Abkühlen filtrit man durch ein grobes Tuch und presst den Rückstand mit einer Handpresse scharf aus. Die Flüssigkeit scheidet sich beim Stehen leicht in zwei Schichten, eine hellgelbe Oelschicht und eine dunkelbraungrüne wässrige Schicht, welche mittelst Scheidetrichter getrennt werden. Die eventuell filtrirte, klare Petroleumschicht kommt in ein Stöpselglas und wird hierin unter Umschütteln mit wässriger $^1/_{100}$-Salzsäure (1 g HCl in 100 cc) titrirt, bis weder rothes noch blaues Lakmuspapier von der durchschüttelten Mischung verändert wird. Die Menge der hierzu verbrauchten cc dieser $^1/_{100}$-Salzsäure multiplicirt mit 0,042 gibt den Alkaloïdgehalt der untersuchten Coca in Procenten. — Die Hauptproductionsorte der Cocablätter sind die Provinz Yungas in Bolivia und die Provinz Cuzco in Peru, die hauptsächlichsten Stapelplätze La Paz, Cuzco und Arequipa. Die getrockneten Cocablätter verlieren nach Pfeifer's Angabe im Laufe der Zeit an Alkaloïdgehalt; die frisch getrockneten sind daher die reichhaltigsten. In gut gesammelten und getrockneten Blättern fand Verf. nach einmonatlichem Aufbewahren 0,5, nach 6 Monaten 0,4—0,3, nach 12 Monaten 0,3—0,2, nach 2 Jahren nur 0,15 %. Drei Jahre alte Blätter sind gänzlich werthlos. Frisch gepflückte und ungetrocknet untersuchte Blätter enthalten bis zu 0,7 % Alkaloïd. (21, 1887. No. 44 und 52; 53, 1887. No. 8. p. 189; 68, 1887. No. 60. p. 428; 52, 1887. No. 27. p. 527; 67, 1887. No. 36. p. 572; 27, 1887. No. 15. p. 255).

Ueber *Coca, ihre Verarbeitung und Werthbestimmung* von H. J. Pfeifer in Oruro. (21, 1887. No. 52 u. 54.)

Euphorbiaceae.

Croton Alabamense. In einer pflanzengeographischen Studie bespricht Carl Mohr drei vereinzelte Pflanzen der Flora von Alabama: *Rhus cotinoïdes, Nevinsia Alabamensis* und *Croton Alabamense.* Die letztere für den Pharmaceuten besonders interessante Pflanze gehört zu der Abtheilung Eluteria und wie diese zu den bitter aromatischen Pflanzen der Gattung Croton, die sonst fast ausschliesslich zwischen den Wendekreisen wachsen. Die nächstverwandte Species wächst im Süden Brasiliens; eine einzige Art aus der Abtheilung Eluteria findet sich auf der Südspitze von Florida. Die Alabamaart ist nur auf wenige Quadratmeilen be-

schränkt, wo sie als Unterholz ein undurchdringliches Gebüsch bildet. (53, 1887. No. 1. p. 8; 68, 1887. No. 20. p. 140.)

Die *mikroskopische Structur der Wurzelrinde verschiedener Euphorbia-Arten,* u. a. von *E. corollata* und *E. Ipecacuanha* beschreibt Schmidt, auf dessen Abhandlung jedoch hier ausführlicher nicht eingegangen werden kann. Zweifellos haben alle diese Rinden scharfe und daher entweder brechenerregende oder drastische Wirkung; doch ist die Stärke derselben verschieden. Von einheimischen Arten bezeichnet Verf. z. B. die Wurzelrinde von *E. Lathyris* zu 1,5 g als purgirend; dagegen die von *E. Cyparissias* zu 0,6 g als Brechen und Durchfall erzeugend. (Répert. de Pharm. durch 68, 1887. No. 28. p. 193.)

Euphorbia Drummondii Boiss. Ueber das angeblich aus dieser in Australien heimischen Pflanze dargestellte Alkaloïd *Drumin* s. unter Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Euphorbia-Gummi wird neuerdings als *Ersatz für Kautschuk* empfohlen und zwar wird dasselbe zu 50 % letzterem hinzugefügt. (19, 1887. No. 52. p. 645.)

Jatropha multifida. Die Samen dieser brasilianischen Euphorbiacee enthalten nach Th. Peckolt neben indifferenten Stoffen, worunter 6 % Glykose, ca. 1 % eines *Bitterstoffes* und 30 % fettes Oel, welches mit Schwefelsäure nach und nach eine zinnoberrothe Farbe annimmt. Der Bitterstoff ist in Wasser sowie Aether, aber nicht in Alkohol löslich. Der beim Anritzen der Pflanze hervorquellende Milchsaft, welcher als Volksmittel äusserlich angewendet wird, wird durch Säuren und Alkalien gefällt und giebt mit Eisenchlorid einen kastanienbraunen Niederschlag. Eine aus den öligen Samen bereitete Infusion wird kelchglasweise oder das durch Pressung gewonnene Oel zu 10—15 Tropfen als Abführmittel gegeben. (Rev. pharm. do Rio de Janeiro 1886. p. 71; 9, XXV. p. 415; 52, 1887. No. 22. p. 429; 64, 1887. No. 16. p. 258; 27, 1887. No. 12. p. 202.)

Mallotus philippinensis. C. Gutzeit macht auf das Bemühen der Grossdrogenhändler aufmerksam, eine Kamala in den Handel zu bringen, welche annähernd den Anforderungen der Pharm. Germ. II. entspricht; ein Aschengehalt von nur 12 % wird meistens garantirt. Die seiner Zeit von Gehe & Co. gemachte Bemerkung, dass der in der Handelswaare befindliche Sand nicht als absichtliche Verfälschung anzusehen sei, sondern eine Folge der Gewinnung dieser Droge wäre, ist wohl nicht zutreffend, Form und Farbe dieses Sandes sprechen für Verfälschung. (68, 1887. No. 31. p. 218.)

Caesar & Loretz haben nach sorgfältiger Prüfung der verschiedensten Marktsorten die Ueberzeugung gewonnen, dass eine nur 6 % Aschenrückstand ergebende Kamala gegenwärtig im Handel in Wirklichkeit nicht existirt; wohl aber liefert diese Firma unter der Bezeichnung „extra depurata“ eine Kamala mit einem garantirten Maximal-Verbrennungsrückstand von 8½ %. (68, 1887. No. 33. p. 232.)

Ernst Schulze erhielt von derselben Firma eine Kamala mit nur 5,8 % Aschengehalt. (7, 1887. No. 45. p. 221.)

Den *Farbstoff der Kamala* haben A. G. und W. H. Perkin durch Ausziehen von fein vertheilter Kamala mit Schwefelkohlenstoff, Concentriren des gelbbraunen Auszugs auf dem Wasserbade, nochmalige Behandlung des beim Erkalten des concentrirten Auszuges entstehenden Niederschlages mit Schwefelkohlenstoff und schliessliche Umkrystallisation aus Toluol oder Benzol erhalten. Der von ihnen *Mallotoxin* genannte Körper bildet kleine fleischfarbene Nadeln von der Zusammensetzung $C_{11}H_{10}O_3$ oder $C_{18}H_{16}O_5$, löst sich in Alkalien sehr leicht unter Bildung einer gelbrothen Lösung, aus welcher er von Säuren wieder in seiner ursprünglichen Form abgeschieden wird, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Essigsäure und, wie der Referent des Archivs d. Pharm. bemerkt, wahrscheinlich identisch mit dem schon früher von Anderson dargestellten *Rottlerin*. (14, 1886. p. 3109; 9, XXV. pp. 354 u. 829; 68, 1887. No. 21. p. 150; 64, 1887. No. 15. p. 239; 47, 1887. No. 11. p. 175 u. No. 19. p. 309; 27, 1887. No. 20. p. 316; 67, 1887. No. 17. p. 267; 21, 1887, Rep. No. 3. p. 22.)

Ricinus lividus. Die Samen dieser am Kap der guten Hoffnung wachsenden Species gleichen dem gewöhnlichen Ricinussamen, nur sind sie kleiner, ca. 1 cm lang und 6—7 mm breit. (68, 1887. No. 20. p. 141.)

Fungi.

Beiträge zur Kenntniss des Nährwerthes einiger essbarer Pilze von Carl Th. Mörner s. Jahresber. 1887. p. 49; ausserdem 66, X. 6; 9, XXV. p. 499.

Beiträge zur Kenntniss der essbaren Pilze, hinsichtlich ihres Nährwerthes, liefert auch F. Strohmer. Derselbe operirte speciell mit *Boletus edulis* und kommt dabei zu demselben Resultate wie Saltet bei seinen Versuchen mit Champignons (s. Jahresber. 1886. p. 49). Strohmer sagt am Schluss seiner Abhandlung: „Der Boletus edulis oder Steinpilz besitzt, da der hohe Wassergehalt den wirklichen Eiweissgehalt auf ein Minimum herabdrückt und dasselbe relativ schwer verdaulich ist, nur einen geringen Nährwerth. Auch der lufttrockene Schwamm verhält sich, da er bei der Zubereitung wiederum bedeutende Mengen Wasser aufnimmt, nicht viel besser. Der Hut enthält absolut mehr werthvollere Nährstoffe als der Stiel und ist sein Eiweiss auch leichter verdaulich. Da diese Pilze als freies Gut Jedermann zugänglich sind, so verdienen sie als billiger, zeitweiser Ersatz der oft theuren Gemüse, namentlich von den ärmeren Volksklassen die grösste Beachtung". (Archiv f. Hygiene 1886, 322—332; 9, XXV. p. 1018; 52, 1887. No. 51. p. 1024; 67, 1887. No. 35. p. 556.)

Claviceps purpurea. Zur *Prüfung des entölten Mutterkornpulvers auf einen Gehalt an fettem Oel* empfiehlt Holdermann ein Verfahren mittelst Aether, wie solches in ähnlicher Weise

schon früher von Hager (s. auch Jahresber. 1883/4. p. 52) angegeben ist. Ferner macht Verf. darauf aufmerksam, dass das mittelst Aethers extrahirte fette Oel (gewöhnlich 33—35 %) aus gutem frischen Mutterkorn ziemlich hell gefärbt und anfangs ganz flüssig, das aus altem Mutterkorn dagegen dunkel gefärbt ist und nach Verdampfung des Aethers rasch durch die ganze Masse butterartig fest wird, und dass man hieraus einen Schluss auf das Alter der zum Pulver verwendeten Waare ziehen kann. Um das entölte Mutterkorn haltbarer zu machen, d. h. um zu verhindern, dass dasselbe beim Aufbewahren „muffig" wird, empfiehlt Holdermann ein scharfes Trocknen nach der Aetherextraction, da er gefunden hat, dass das Pulver hierbei noch einige Procente an Gewicht, jedenfalls vom Wassergehalt des Aethers herrührend, verliert. Endlich dürfte es sich nach Verf. empfehlen, von dem nur in entöltem Zustande vorräthig zu haltenden Pulver auch zu verlangen, dass es ein Infusum von der charakteristischen Violettfärbung gebe, weil man hierin ein sicheres Merkmal besitzt, um alte verlegene Waare von frischer zu unterscheiden. (6, XVI. 270; 68, 1887. No. 12. p. 185; 21, 1887. Rep. No. 1. p. 6; 63, 1887. No. 3; 9, XXV. p. 131; 19, 1887. No. 7. p. 87.)

Ueber die *Extraction* von *Secale cornutum* berichtete Kittl in der pharmaceutischen Section der Naturforscherversammlung in Wiesbaden; ein Referat findet sich 7, 1887. No. 83.

Bezüglich der *Frage, ob das von Walz im Mutterkorn aufgefundene Trimethylamin in demselben präformirt vorhanden oder ob dasselbe ein Spaltungsproduct des Cholins ist,* hat L. Brieger auf Grund seiner Untersuchungen die Thatsache festgestellt, dass das im Mutterkorn gefundene Trimethylamin nur ein Spaltungsproduct des Cholins ist. (66, XI. p. 184; 9, XXV. p. 502; 68, 1887. No. 21. p. 145; 52, 1887. No. 26. p. 510; 47, 1887. No. 7. p. 109.)

Polyporus officinalis. Der von Schmieder (s. Jahresber. 1886. p. 51) angegebene Schmelzpunkt der Agaricinsäure (128—129°) ist nicht richtig; E. Jahns, welcher schon früher 138—139° angab, ist auf Grund erneuter Untersuchung abermals zu letzterer Zahl gelangt. (9, XXV. p. 997.)

Gentianaceae.

Gentiana. Beiträge zur *chemischen Kenntniss der Enzianwurzel* hat L. van Itallie geliefert. Derselbe nimmt die Angabe von Maisch, dass die Enzianwurzel keine Gerbsäure enthalte, gegenüber der Bemerkung Hager's, dass mitunter Enzianwurzeln vorkommen, deren Präparat mit Eisenlösungen in Berührung eine dintenartige Farbe annehme, in Schutz. Allerdings giebt der in Wasser aufgenommene Abdampfungsrückstand von Enziantinktur mit Eisenchlorid Färbung, wird aber weder von Cinchoninsulfat noch von Leimlösung gefällt. Genau dasselbe Verhalten bekommt man in spirituöser Lösung von Enzianextrakt nach vorheriger Behandlung mit Bleiacetat und Schwefelwasserstoff. Neben diesen

Handelswaaren wurden auch Tinkturen aus frischen Wurzeln von *Gentiana lutea*, *G. pannonica* und *G. punctata* geprüft, die dasselbe Resultat lieferten, wonach also die Abwesenheit von Gerbsäure in Radix Gentianae erwiesen und die Eisenreaktion auf einen anderen Stoff, vermuthlich das *Gentisin*, zu beziehen ist. — Verf. hat bei Gelegenheit dieser Untersuchungen das Fluoresciren verschiedener Lösungen von Enzianpräparaten beobachtet, jedoch bisher keinen reinen Körper darstellen können, der diese Erscheinung bedingt. Der Schillerstoff kann seiner wässrigen Lösung mit Chloroform, Aether, Benzin und Petroleumäther nicht entzogen werden. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887 Dec.; 68, 1887. No. 102. p. 726.)

Eine in Manchester eingeführte und von W. Elborne beschriebene *falsche Chiretta* bestand zum Theil aus *Ophelia angustifolia Griseb.*, welche Bentley früher schon als Substitut kennen gelernt hat; ein anderer Theil zeigte ein wohl entwickeltes Mark wie echte Chiretta, war aber ohne jede Bitterkeit und wurde als *O. alata Griseb.* erkannt. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 903; 68, 1887. No. 55. p. 391; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 136.)

Geraniaceae.

Pelargonium aconitophyllum. Thomas Christy erhielt eine ostafrikanische Wurzel, welche in ihrem Vaterlande als Adstringens und Antidysentericum gilt und in welcher Oliver die Wurzel von P. aconitophyllum erkannte. Noch verschiedene andere Pelargonien vom Cap (*P. antidysentericum*, *P. cucullatum* und *P. scutatum*) werden in derselben Richtung gebraucht und bilden so ein Pendant zu der in den Vereinigten Staaten als Adstringens geschätzten Wurzel von *Geranium maculatum*. P. aconitophyllum, am Cap, in Natal und Cáffraria einheimisch, hat gelbe, in grossen dichten Dolden zu 12—40 zusammenstehende Blumen, ist fast stiellos, hat grosse, eirunde, tieflappig fiederspaltige oder fiederig getheilte, langgestielte Wurzelblätter, deren Segmente keilförmig oder breitlanzettlich, scharf zugespitzt, häufig behaart sind; der Blüthenschaft ist weit länger als die Blätter, behaart, der Kelch weichflaumig, die zurückgebogenen, lanzettlichen Segmente halb so lang wie die eirunden Blumenblätter. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 47, 1887. No. 25. p. 411; 27, 1887. No. 15. p. 254.)

Gramineae.

Bambusa arundinacea. Ueber *Tabashir*, das Secret des Bambusrohrs, veröffentlicht Th. Poleck eine historisch-chemische Studie in 64, 1887. No. 9. p. 139 u. No. 10. p. 155. Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind schon im Jahresbericht 1886. p. 53 mitgetheilt.

Im Anschluss an die Mittheilungen Poleck's liefert F. A. Flückiger in einem weiteren Aufsatze *Beiträge zur Geschichte*

des Tabashir. (64, 1887. No. 14. p. 221 u. No. 15. p. 237; 63, 1887. No. 34.)

Oryza glutinosa. Beiträge zur Kenntniss des japanischen Klebreises (Mozigome) liefert Yunichiro Shimoyama. Nach einer Beschreibung der in Japan cultivirten Klebreispflanzen und ihrer Anwendung theilt Verfasser ausführlich die von ihm ausgeführte chemische Untersuchung mit, bei welcher die folgenden Resultate gewonnen wurden:

1) Die Mozireisstärke enthält ausser der gewöhnlichen Blaustärke *) lösliche Stärke und Dextrin, vielleicht auch Maltose, also Producte, welche man künstlich aus Stärke, z. B. mittelst Diastase darstellen kann.

2) Die Gegenwart von Blaustärke in der Mozireisstärke wird erst dann augenfällig, wenn man die darin vorhandenen Dextrine durch Ausziehen mit Wasser zum grössten Theile entfernt hat.

3) Auch die Früchte anderer in Japan cultivirter Cerealien (Panicum Italicum var. Germanicum, P. miliaceum und Sorghum saccharatum) enthalten Stärke, welche dasselbe Verhalten gegen Jod zeigt als die Mozireisstärke.

4) Aus der Kartoffelstärke lassen sich lösliche Stärke und Dextrin abscheiden und die gewöhnliche Reisstärke giebt auch dieselben Bestandtheile an Wasser ab, woraus hervorgeht, dass die anderen Stärkesorten auch die oben angeführten Bestandtheile enthalten und zwar in wechselnder Menge, so dass gerade hierin bemerkenswerthe Unterschiede erblickt werden müssen.

5) Die Verkleisterung der Stärke ist durch ihre Blaustärke bedingt. Die Mozireisstärke, welche eine sehr unbedeutende Menge Blaustärke besitzt, verkleistert daher sehr unvollkommen. Auch die gelbe Färbung der Stärkekörner durch Brom kommt der Blaustärke zu. Die Mozireisstärke, welche so wenig Blaustärke enthält, zeigt deshalb keine Bromreaction.

6) Einen Bestandtheil der Stärke, der sich durch Jod violett färbt, wie W. Nägeli behauptet, giebt es nicht. Derselbe ist ein Gemenge von Blaustärke und viel löslicher Stärke.

7) Im Gegensatz zu der Behauptung Nägeli's, dass die Stärke an kaltes Wasser nichts abgebe, giebt die unverletzte Mozireisstärke an kaltes Wasser Dextrin ab. (Inauguraldissertation, Strassburg 1886.)

Panicum miliaceum. Ueber das im Polirmehl der Hirse enthaltene fette Oel s. Fette (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Sorghum vulgare Pers. Die cultivirten Sorghum-Arten, der anatomische Bau ihrer Früchte und ihre technische Bedeutung, so lautet der Titel einer sehr eingehenden Studie von Carl Hassack (Mittheilungen aus dem Laboratorium für Waarenkunde an der Wiener-Handels-Akademie; Separatabdruck aus dem Jahresberichte der Wiener Handelsakademie 1887.).

---

*) Unter Blaustärke versteht S. denjenigen Bestandtheil der Stärke, welcher in Wasser löslich ist und durch Jod blau gefärbt wird.

Zea Mays. Eine neue *chemische Untersuchung von Ustilago Maydis,* in welchem Pilze Kobert (s. Jahresber. 1886. p. 500) keine den Mutterkornbestandtheilen analoge Stoffe finden konnte, haben C. J. Rademaker und L. J. Fischer ausgeführt. Hiernach enthält der Pilz sowohl *Sclerotinsäure* wie *Trimethylamin,* ferner aber noch ein bitter schmeckendes Alkaloïd, *Ustilagin,* das sich in Aether, Alkohol und Wasser löst und krystallisirende, in Wasser lösliche Salze bildet. Zur Darstellung desselben erschöpft man Ustilago mit verdünntem Alkohol, lässt spontan verdunsten, setzt der wässrigen Solution etwas Schwefelsäure zu, dialysirt 12 Tage und bringt das Dialysat bei niederer Temperatur zur Trockne; nach Auswaschen mit absolutem Alkohol wird der Rückstand in Wasser aufgelöst, mit überschüssigem kaustischen Kali behandelt und mit Aether geschüttelt, der das Alkaloïd als krystallinischen Rückstand hinterlässt. Uebrigens dürfte es doch fraglich sein, ob Ustilago Maydis der neuen Welt mit dem europäischen Pilze übereinstimmt und nicht in Amerika ein wirkliches Maismutterkorn existirt, welches in Europa bestimmt nicht vorkommt. (Nation. Drugg. 1887. p. 296; 46, 1887. XVIII. p. 91; 68, 1887. No. 69. p. 484; 67, 1887. No. 42. p. 662; 64, 1887. No. 26. p. 419; 47, 1887. No. 36. p. 585.)

Arsenhaltiges Heu hat O. Schweissinger Gelegenheit gehabt zu untersuchen. Veranlassung hierzu gab die Erkrankung mehrerer Kühe und Schafe unter den Erscheinungen einer Bronchitis, welche den Tod einer grösseren Anzahl von Schafen veranlasste. Als Ursache der Erkrankung wurde eine Staubinhalation aus zum Einstreuen benutzten, durch Schlammablagerungen zum Füttern unbrauchbar gewordenem Heu entdeckt. Letzteres stammte von Wiesen, welche von den 10 Meilen entfernten Wäschen der Muldener Hütten bei Freiberg verschlammt waren. Bei Untersuchung dieses Heues wurden aus 30 g desselben deutliche Arsenspiegel erhalten. (19, 1887. No. 21. p. 243; 52, 1887. No. 21. p. 407.)

Hamamelidaceae.

Liquidambar orientalis. Bei dem Artikel *Storax liquidus* der Pharm. Germ. II. schlägt die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins einige Aenderungen vor. Bezüglich der Reinigung heisst es: Zum Gebrauche werde der Storax, „nachdem er durch Erwärmen im Dampfbade von dem grössten Theile des anhängenden Wassers befreit ist“, durch Auflösen „in seinem gleichen Gewicht Weingeist“, Filtration und Wiedereindampfen der erhaltenen Lösung gereinigt. Alsdann stellt derselbe eine braune, „in dünner Schicht durchsichtige“, halbflüssige Masse dar, welche sich „klar in Weingeist“ und bis auf einige Flocken in Aether, Schwefelkohlenstoff und Benzol auflöst; Petroleumbenzin nimmt davon „nur wenig“ auf. (9, XXV. p. 110.)

Die *Entharzung von Storax mittelst Vaselin* geschieht nach

W. Kirchmann in der Weise, dass das auf dem rohen Storax stehende und damit gemischte Wasser durch Vermahlen mit einem wasserfreien Salz entfernt, hierauf der Storax mit Vaselin vermengt und über Dampf in einem Kessel mit 10 Krähnen ausgeschmolzen wird. Die erste Ausbeute wird schon bei 20° C. aus dem obersten Krahn gesondert und nach neuer Steigerung der Temperatur jedes Mal die über einem Krahn stehende Schicht abgelassen; zuletzt die Mischung auf freiem Feuer überhitzt. Die 10 Ausbeuten werden vermischt und als Geruchscorrigens Vanillin (1 : 1000) zugesetzt. Das so dargestellte Präparat ist ein ausgezeichnetes Antisepticum und Antiparasiticum. (52, 1887. No. 19. p. 363.)

Die von der Pharmakopoe-Commission angegebene Vorschrift zur *Reinigung des Storax* (s. Jahresber. 1885. p. 75) wird als sehr brauchbar empfohlen; jedoch ist besser möglichst ein noch stärkerer Weingeist als der der Ph. G. II. zu verwenden, auch ist es nothwendig, den Storax mit dem Weingeist zu erwärmen und kräftig zu schütteln und vor der Filtration zum Absetzen bei Seite zu stellen. Ferner ist es vortheilhaft, den auf dem Filter bleibenden Rückstand sammt Filter noch einmal mit dem gleichen Gewichte Weingeist in der obigen Weise zu behandeln und, falls man mit grossen Mengen arbeitet, den gut abgelaufenen Rückstand auf dem Filter sammt Filter in ein dichtes Presstuch einzuschlagen, allmälig stark abzupressen und die filtrirte Flüssigkeit einzudampfen. — Die Vorschrift von E. Dieterich (Lösen in Aether und Zusatz von Natr. sulfur. sicc.) ist an sich gut, aber die Ausführung verläuft nicht so ganz glatt. (68, 1887. No. 101. p. 720; 52, 1887. No. 51. p. 1021.)

Hydrophyllaceae.

Eriodyction. Das genus Eriodyction umfasst drei Arten: *E. tomentosum, E. angustifolium* und *E. glutinosum Benth.;* alle drei sind in den bergigen Regionen Californiens und Mexicos einheimisch und führen den Namen „*Yerba Santa*"*). Eine Beschreibung der Pflanze findet sich Jahresber. 1883/4. p. 159. Yerba Santa wird von den Völkern Arizonas, Utahs und Californiens gegen rheumatische Leiden und bei Lungenerkrankungen derart verwendet, dass die Blätter gekaut, geraucht oder als Thee getrunken werden. Gegenwärtig dient ein aus der Pflanze bereitetes Elixir oder ein Syrup als Geschmackscorrigens für Chinin. Der Körper, welcher den Geschmack des letzteren decken soll, ist bisher nicht aufgefunden. (Th. Pharmac. Era. Vol. I No. 2. p. 59; 47, 1887. No. 46. p. 737; 27, 1887. No. 22. p. 383.)

Nach Rother wird die Eigenschaft der *Yerba Santa,* den Chiningeschmack zu verdecken, durch das Vorhandensein eines sauren Harzes in den Blättern herbeigeführt; dieses Harz bildet

---

*) Darnach wäre die frühere Bezeichnung Eriodyction „californicum" nicht ganz correct. (B.)

mit einigen Basen sehr lösliche Salze, welche mit Chininsalzen unlösliche harzsaure Chininsalze bilden; diese Verbindungen werden leicht durch stärkere Säuren zersetzt und sind besonders in Ammoniak löslich. (1, 1887; 47, 1887. No. 25. p. 416.)

A. Quirini hat aus dieser Pflanze eine *Eriodyctionsäure* benannte Säure darstellen können. Nach mehrmaliger Erschöpfung mittelst Schwefelkohlenstoffs resultirte beim Verdunsten des letzteren ein grünlicher, harziger Niederschlag, welcher mehremale mit Benzol behandelt wurde. Aus der Benzollösung wurde ein hygroskopischer, gelblicher, krystallinischer Körper von eigenartigem, angenehmem, kühlendem, säuerlich süssem Geschmack und balsamischem Geruch erhalten; derselbe ist leicht in Alkohol, schwerer in Aether und Chloroform, in Wasser nur bei Zusatz von Alkalien löslich; Säuren zersetzen ihn ohne Färbung. Der bei obiger Behandlung zurückgebliebene harzige Stoff ist dunkelgrün, in Alkohol löslich, schmeckt anhaltend gewürzig bitter und giebt mit Salpetersäure anfangs eine auffallend rothe, später grauviolette Färbung. (64, 1887. No. 25. p. 404; 27, 1887. No. 18. p. 303; 47, 1887. No. 51. p. 818.)

Nemophila insignis Bth. In dieser Pflanze Neu-Californiens entdeckte W. Lascelles-Scott einen eigenthümlichen, nicht näher bekannten Stoff, das *Nemophylin.* (47, 1887. No. 46. p. 738.)

Humiriaceae.

Humirium floribundum. Der ausfliessende Saft dieses als *Nivri* oder *Curanura* bezeichneten, 10—15 m hohen Baumes bildet nach Th. Christy einen dem Copaivabalsam ähnlichen Balsam und wird wie dieser vorzugsweise bei Blenorrhagien gebraucht. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 47, 1887. No. 23. p. 373; 64, 1887. No. 18. p. 291; 27, 1887. No. 14. p. 237; 67, 1887. No. 27. p. 417.)

Iridaceae.

Crocus sativa. Ueber den *Safranhandel in Spanien* berichtet das österreichisch-ungarische Consulat in Valencia. Der Hauptmarkt ist darnach Valencia, während Alicante und Novelda infolge der dort häufig vorgenommenen Fälschungen sich keines guten Rufes erfreuen. (68, 1887. No. 62. p. 441.)

Eine Abhandlung von Clarke über *Crocus sativa und dessen Cultur in England,* welche im 16. u. 17. Jahrhundert in der Gegend von Walden in grosser Blüthe stand, jedoch schon lange völlig eingegangen ist, besitzt nur historisches Interesse. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 1032.)

Bei Untersuchung von spanischem und französischem Safran fand Niederstadt, dass Verfälschungen nur in dem Aschengehalt und in dem höheren Gehalt an Feuchtigkeit bestanden. Reiner Orleans-Safran enthielt 5,84 Asche und 14 Wasser, bester Barcelona-Safran 10,30 Asche und 16,70 % Feuchtigkeit. Andere

als ungenügend beanstandete Proben Barcelona-Safran enthielten: I. 14,65 Asche, 15,80 Wasser, II. 13,80 Asche, 19,80 Wasser, III. 14,90 Asche und 17,60 % Wasser. Eine weitere Verfälschung liegt in der Behandlung mit Glycerin oder Honig; beide geben sich durch klebrige Beschaffenheit zu erkennen, lassen sich aber schwer trennen und bestimmen, da guter Safran allein schon nahezu 15 % Zucker enthält. Verfälschungen durch die Antheren anderer Crocusspecies oder durch andere Blüthentheile oder Fleischfaser wurden vom Verf. in keinem Falle beobachtet, dagegen Beimengung von Santelholz, welches beim Abspülen mit Wasser abgeschlemmt wird und durch die Lupe oder das Mikroskop erkennbar ist. (9, XXV. p. 73; 53, 1887. No. 4. p. 89; 52, 1887. No. 8. p. 146.)

Eine *neue Safranfälschung* besteht in dem Vermischen eines seines Farbstoffs bereits beraubten Safrans mit einem ganz geringen Procentsatz reinen Safrans. Ein derartig behandelter Safran fühlt sich nicht fettig an, sondern rauh und spröde; Wollfaden in ein mit Weinsäure angesäuertes Infusum eines solchen Safrans gebracht, färben sich nicht gelb sondern roth. (52, 1887. No. 9. p. 169.)

Einen eingehenden Aufsatz über *Safran, seine Bestandtheile und Verfälschungen* veröffentlicht A. Kremel in seinen Notizen zur Prüfung der Arzneimittel. Verf. tritt darin der Meinung von O. Kaspar (s. Jahresber. 1881/2. p. 84), dass bei reinem Safran der Aschengehalt und der Rückstand der Chloroformextraction die annähernd gleiche Menge betragen, auf Grund eigener Analysen entgegen; ferner ist die von Kaspar für diesen Chloroformrückstand gewählte Bezeichnung Crocin eine irrthümliche. (47, 1887. No. 9. p. 143.)

Ueber *Safranfälschung und ihre Erkennung* schrieb auch B. Reber in 27, 1887. No. 1. p. 5.

Aus einer Monographie von Georg Kuntze *Chemisch-pharmakognostische Studien über Safransorten des Handels* entnehme ich die folgenden Angaben. Der Aschengehalt einer grossen Anzahl Safransorten wurde zwischen 4,48 und 6,69 % gefunden. Eine Relation zwischen Aschen- und Feuchtigkeitsgehalt existirt nicht. Die Asche von reinem Crocus ist weiss oder grauweiss. Die Löslichkeit derselben in Wasser und Säuren ergab die folgenden Resultate:

In Wasser lösliche Bestandtheile . .	59,00 %
In Salzsäure lösliche Bestandtheile .	28,59 „
Unlöslicher Rückstand	12,40 „
	99,99 %.

Calendula officinalis ergab 8,40, Carthamus tinctoria 7,85 % Asche. Die Asche von Calendula ist intensiv grün, die von Carthamus rothbraun gefärbt. Die Löslichkeit der Asche ergab die folgenden Resultate:

	Calendula offic.	Cartham. tinct.
Wasserlösliche Bestandtheile .	51,50 %	33,28 %
Salzsäurelösliche Bestandtheile	24,68 „	44,11 „
Unlöslicher Rückstand . . .	23,80 „	22,61 „
	99,98 %	100,00 %

Beide Substanzen hinterlassen mithin einen doppelt hohen Procentsatz unlöslicher Bestandtheile, im Vergleich zu Crocus.

Eine Untersuchung der Aschen von Calendula officinalis, Carthamus tinctor. und Crocus sativus hatte folgendes Ergebniss.

		Calendula offic.	Carthamus tinct.	Crocus sativus.
In Wasser lösliche Antheile	SO_4	3,95 %	6,14 %	8,54 %
	Cl	8,94 „	4,91 „	1,89 „
	Ka	31,29 „	—	28,61 „
	Na	7,10 „	—	6,35 „
	H_3PO_4	Spuren	1,47 „	8,35 „
In Wasser unslöliche, in Salzsäure lösliche Antheile	H_3PO_4	0,37 %	0,52 „	5,18 „

Bemerkenswerth ist der weit höhere Gehalt der Crocusasche an Phosphorsäure gegenüber der von Carthamus und Calendula.

Die durch Extraction im Soxhlet'schen Apparate ermittelten in Aether löslichen Bestandtheile des Crocus schwankten zwischen 3,54 und 14,40 %, das alkoholische Extract zwischen 46,86 und 52,42 %.

Auf der leichten und vollständigen Löslichkeit des Safranfarbstoffes in Wasser gründet Kuntze ein Prüfungsverfahren, da sich die Farbstoffe von Calendula und Carthamus gar nicht oder nur unvollständig durch Wasser ausziehen lassen. 1—2 dcg werden mit 500 cc kochenden Wassers auf einem Filter ausgewaschen. Bleibt nach dieser Behandlung eine nicht völlig farblose Substanz zurück, so darf man mit Sicherheit die Anwesenheit fremder Stoffe annehmen. Weiter versuchte derselbe Autor auf die Thatsache hin, dass sich der Farbstoff des Crocus, das Crocin, beim Kochen mit verdünnten Säuren in einen rothen Farbstoff Crocetin und Zucker (Crocose) spaltet, den Safranfarbstoff quantitativ zu bestimmen.

1 g fein gepulverter Safran wurde dreimal mit je 50 cc siedenden Wassers ausgezogen und der unlösliche Rückstand mit so viel kochendem Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 200 cc beträgt. Nachdem diesem 10 cc Normalsalzsäure zugesetzt worden waren, wurde 15 Minuten gekocht und das dabei sich aus-

scheidende hochrothe Crocetin auf einem gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. Es wurden gefunden davon 9,5 bis 10,80 %; diese lösen sich schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether.

Bei gleicher Behandlung ergab Calendula 5,54 % braune, in Alkohol und Aether unlösliche Flocken, Carthamus 0,9—1,0 % rothen, nur theilweise in Alkohol und Aether löslichen Rückstand.

Das von Kuntze ebenfalls geprüfte spectral-analytische Verhalten ist nicht geeignet, eine Verfälschung von Crocus durch Carthamus oder Calendula nachzuweisen. Den Schluss der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der bisher beobachteten Safranverfälschungen, wobei als neu eine Verfälschung des als *„Aquila Safran“* in den Handel gebrachten Safrans mit den Blumenblättern von *Crocus luteus,* sodann solche von gepulvertem Crocus mit *Kiefernborke* und dem Arillus von *Evonymus Europaeus* erwähnt wird.

Lachnanthes Tinctoria. Die Pflanze kommt nach Mittheilungen von Th. Christy in den Vereinigten Staaten vor, so auf Rhode Island; sie hat eine rothe, faserige, ausdauernde Wurzel, sowohl an der Basis als an den Stengeln schwertförmige Blätter. Die Stengel sind nach oben hin haarig und endigen in eine dichte, zusammengesetzte Dolde schmutziggelber Blüthen. Blüthezeit: Juli bis September. Das ganze Kraut wird von Homöopathen als Tinctur gegen Pneumonie, typhöse Fieber etc. gebraucht. (New Commerc. Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 25. p. 414.)

Juglandaceae.

Juglans regia L. Ueber die Fruchtschale von Juglans regia veröffentlicht C. Hartwich eine anatomische Studie mit besonderer Berücksichtigung des in derselben enthaltenen *Juglons* resp. *Hydrojuglons.* Zum Schluss berichtet Verf. auch über die Früchte von *Juglans cinerea* und einige Eigenthümlichkeiten, welche sich bei Juglans regia nicht finden. Bezüglich der Details dieser Arbeit muss ich des beschränkten Raumes wegen auf die Originalarbeit verweisen. (9, XXV. pp. 325—335; 47, 1887. No. 28. p. 457.)

Labiatae.

Ueber den *Bau der epidermalen Drüsen der Labiaten* s. unter Compositae p. 61.

Collinsonia canadensis L. Diese zu den Cunileen gehörige Labiate mit blassgelben Blumen ist nach Shoemaker bei Blasenkrankheiten, besonders bei akuter Cystitis, gerühmt, gilt aber nach seinen Mittheilungen auch für ein Specificum gegen Kolik und Magenkrampf, bei Lumbago, Erschlaffung des Zäpfchens, Chorea und Keuchhusten, ebenso als ein vorzügliches Schutzmittel für gequetschte und gerissene Wunden und indolente Geschwüre. Shoemaker verwendet die wässrige Lösung eines daraus bereiteten Fluidextraktes (1 : 4) auch zur Abtödtung von Madenwürmern.

Für die innere Anwendung hält er eine Tinktur in Gaben von 7,5—12 g, bei Kindern 15—30 Tropfen für zweckmässiger. (68, 1887. No. 93. p. 661.)

Lallemantia iberica (Dracocephalum aristatum Berth.). Diese in Taurien und am Kaukasus wachsende, von Russland aus als neue Oelpflanze empfohlene Labiate hat L. Richter einer näheren Prüfung unterzogen. Die Pflanze hat dreieckige, nach der einen Seite ein wenig gekrümmte, chokoladebraune Samen mit gelbweisslichem Nabel, welche 23,79 % stickstoffhaltige Substanz, 33,52 % Fett, 3,96 % Mineralbestandtheile enthält. Das Oel gehört zu den trocknenden Oelen, wird bei — 34 bis 35° fest, hat bei 20—21° ein spec. Gew. von 0,9336 und erfordert 181 mg Kali zur Verseifung von 1 g. Es dient gewöhnlich als Brennöl, scheint aber auch als Speiseöl benutzt zu werden. (Landw. Versuchsstationen 1887. 33. 455; 37, 1887. p. 108; 68, 1887. No. 76. p. 533; 67, 1887. No. 41. p. 651; 21, 1887. No. 79. Ref. 234, u. Rep. No. 30. p. 234.)

Ausführliche Mittheilungen über diese Pflanze bringt auch T. F. Hanausek unter Zuziehung der Richter'schen Analysen. (64, 1887. No. 30. p. 483; 27, 1887. No. 21. p. 357.)

Auch F. Benecke berichtet ausführlich über *Lallemantia iberica.* Derselbe giebt mit Rücksicht auf die Möglichkeit, dass die Pressrückstände von den Lallemantia-Früchten ein werthvolles Kraftfuttermittel abgeben könnten, eine eingehende mikroskopische Beschreibung der Frucht und hierzu einige Abbildungen, so: Querschnitt durch die Fruchtschale (in Glycerin), ebenso einen solchen nach Behandlung mit Noll's Reagens, ferner einen Flächenschnitt der Quellschicht der Fruchtschale, eine Flächenansicht der Sclerenchymschicht der Fruchtschale und Flächenansicht der Samenschale. (69, 1887. No. 12. p. 237.)

Lamium album. Dieses alte Volksheilmittel wird neuerdings als vorzügliches Haemostaticum gerühmt; R. Rother empfiehlt eine aus der blühenden Pflanze mit 60 %igem Alkohol bereitete Tinctur als das geeignetste Präparat zu innerlicher und äusserlicher Verwendung. (64, 1887. No. 23. p. 374; 67, 1887. No. 36. p. 568.)

Orthosiphon stamineus. Diese bereits im Jahresber. 1886. p. 57 ausführlich beschriebene Pflanze findet in Frankreich als Mittel gegen Nieren- und Blasenleiden viel Verwendung und wird gegenwärtig im Jardin des plantes cultivirt. Perinelle und Guyon fordern die Aufnahme der Pflanze in die französische Pharmakopoe. 1 kg derselben giebt ca. 195 g wässeriges Extract. (Archives de Pharm. 1887. p. 61; Rép. de Ph. 1887. p. 191; 9, XXV. p. 415; 19, 1887. No. 19. p. 242; 68, 1887. No. 41. p. 285; 47, 1887. No. 7. p. 109 u. No. 11. p. 173; 27, 1887. No. 5. p. 71; 67, 1887. No. 21. p. 332; 63, 1887. No. 17.)

Plectranthus graveolens R. Br. (Pl. Patchouli Clarke) und *Pogostemon suavis (P. Patchouli Pellet).* J. R. Jackson berichtet über eine Sendung Patchoulblätter, welche das Ergebniss eines Kultur-

versuches der stark riechenden Pflanze war, wonach ein Exemplar ohne Zweifel der zur Verfälschung der genannten Droge dienenden Malvenart *Urena sinuata L.* (U. lobata var. sinuata Cav.) angehörte. Diese Blätter dienen in tropischen Ländern wegen ihres Schleimgehaltes nach Art von Malva- und Althaeablättern als erweichende und reizlindernde Mittel. Charakteristisch für dieselben ist das Vorhandensein von Sternhaaren, während echte Patchouliblätter sämmtlich einfache, einzellige Haare besitzen, und die Blätter dürften daher als die früher von Paschkis beschriebene und abgebildete zweite Form der Patchouliverfälschung sich herausstellen. Doch ist ein zweites Kennzeichen für Urenablätter, das Vorhandensein einer eirunden Drüse am Grunde des Mittelnerven an der Unterfläche des Blattes, von Paschkis nicht erwähnt worden. (Garden. Chronicle 1887. p. 617; 68, 1887. No. 105. p. 745.)

Stachys bulbifera. Diese aus Japan stammende, 25—40 cm hohe Labiate ist neuerdings in Japan als Culturpflanze eingeführt. Die Wurzeln bilden ziemlich dicke, 3—5 cm lange fleischige Knollen, in Japan als beliebtes Gemüse lange bekannt. Drei bis vier Knollen werden im Monat Februar in der Erde zusammengestellt; ohne besonderer Pflege zu bedürfen, lässt man sie selbst bis December an Ort und Stelle, weil die Wurzeln an freier Luft gerne etwas zusammenschrumpfen oder schwärzlich werden. Form und Geschmack erinnern an die Schwarzwurzel oder auch an Artischocken. (27, 1887. No. 24. p. 410.)

Salvia. Eine eingehende pharmakognostische Studie über die von verschiedenen mexikanischen Salvia-Arten (*S. Chian, urticaefolia* etc.) abstammenden *Chiasamen* liegt von J. Léon Soubeiran vor. Dieselben finden in ihrer Heimath Anwendung als Nahrungsmittel und zur Bereitung eines kühlenden Getränks, indem sie eine halbe Stunde in das Trinkwasser eingelegt werden; sie enthalten einen Schleim, welchen sie leicht an Wasser abgeben, indem sie dabei auf das doppelte Volumen anschwellen, ausserdem ein dem Leinöl ähnliches fettes Oel. Die Chiasamen sind etwas kleiner als die Semina Psyllii, in Gestalt den Leinsamen ähnlich, $2^1/_2$—3 mm lang und 1 mm breit, cylindrisch, etwas abgeplattet, an den Enden zugespitzt und an einem derselben mit einer dunklen hervorragenden Linie (Hilum) gezeichnet. Die Aussenfläche ist glatt, wie glasirt, dunkelgrau und erinnert durch die Zeichnung mit dunkelbraunen diagonal gestellten Linien an Ricinussamen en miniature; die Innenfläche ist ebenfalls glatt, aber einförmig grau. Die Samenhülle besteht aus drei Schichten: die äusserste oder Epithelialschicht besteht aus einer Reihe grosser, durchsichtiger, dünnwandiger, fast kubischer Zellen, die im Wasser stark anschwellen und zerreissen, wodurch sich die Samen mit einer dicken Lage von Schleim umgeben; darauf folgt eine braune, aus vier eng verbundenen Zellreihen gebildete Schicht und schliesslich als innerste Schicht eine einzige Reihe sehr dickwandiger Sklerenchymzellen. Dieselbe Anordnung zeigen übrigens die Samen

der meisten Salvia-Arten, nur mit dem Unterschiede, dass die Aussenschicht vielfach weit weniger stark entwickelt ist. Wesentlich ähnlich ist ja auch der Bau anderer schleimgebender Samen, soweit es sich um die Aussenschicht handelt, die z. B. bei Plantago Psyllium weniger stark ist. Die den Embryo umschliessenden Cotyledonen sind in Lappen getheilt und werden von einem öligen und schleimigen Zellgewebe gebildet; der Embryo ist orthotrop und das denselben bildende Zellgewebe enthält massenhaft Aleuronkörner. Die Abhandlung bringt einige Abbildungen von Durchschnitten der Samen, sowie derjenigen von Plantago Cynops und Salvia cretica. (37, 1887. T. XV. p. 260; 68, 1887. No. 28. p. 193; 19, 1887. No. 24. p. 301; 52, 1887. No. 14. p. 271; 64, 1887. No. 11. p. 178 u. No. 25. p. 406; 27, 1887. No. 8. p. 133; 21, 1887. Rep. No. 10. p. 78.)

Teucrium africanum, ein Kaffernheilmittel bei Ophthalmie und Schlangenbiss, soll antiseptische Eigenschaften besitzen. (Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; 47, 1887. No. 23. p. 374; 64, 1887. No. 27. p. 440.)

Lauraceae.

Den *Lauraceen* widmet J. F. Eykman in seinem Aufsatz über den botanischen Garten zu Buytenzorg eine besondere Aufmerksamkeit und zwar bezüglich des *Vorkommens von Zimmtaldehyd, Eugenol und Safrol.* Er fand ausser Cinnamomum aromaticum, C. zeylanicum, C. Culilavan und Sassafras officinale nur wenige Lauraceen, welche sich durch einen starken Geruch nach ätherischem Oel auszeichnen. Es enthalten bei C. zeylanicum die Blätter viel Eugenol, die Rinde viel Zimmtaldehyd; bei C. aromaticum die Blätter sowie Rinde reichlich Zimmtaldehyd; bei C. Culilavan die Rinde Eugenol, Safrol, Zimmtaldehyd; bei C. citriodorum die Blätter wenig Zimmtaldehyd. Von C. Sintok riecht das Oel der Rinde nach Sassafras und Myristica, von C. Kiamis nach Weinraute; das der Rinde von Machilus Thunbergii enthält Eugenol, während das von Tetranthera angulata nach Terpentin riecht. Bei sehr vielen Lauraceen scheinen die Blätter und Rinden reich an Gummischleim zu sein, so besonders die Blätter von Laurus australis Cunning, Cinnamomum Burmanni, C. citriodorum, Machilus odoratissima und die Rinde der Litsaea javanica, aus deren Einschnitten ein dicker Schleim herausfliesst.

In der Rinde von *Haasia squarrosa Miq.* hat Eykman ein *Alkaloïd* entdeckt, was um so bemerkenswerther ist, als in den Lauraceen das Vorkommen von Basen ein äusserst seltenes ist. Der alkoholische Auszug der Rinde wurde eingedampft, das Extract mit schwefelsäurehaltigem Wasser erwärmt, wobei ein Theil sich mit dunkelbrauner Farbe löste und der andere als ein schwarzbraunes, leicht schmelzbares Harz zurück blieb, sodann die neutralisirte Flüssigkeit mit Chloroform ausgeschüttelt, letzteres überdestillirt und der hellröthlich gelbe Rückstand in Alkohol gelöst,

worauf beim Eindampfen dieser Lösung ein fast weisses Pulver zurückblieb, dessen salzsaure Lösung mit den allgemeinen Alkaloïd-Reagentien starke Niederschläge gab. Die Base löst sich in kalter Salpetersäure farblos auf, nimmt aber beim Erwärmen eine violettrothe Färbung an; die schwefelsaure Lösung giebt mit Kaliumbichromat eine beinahe schwarzgrüne und auf Zusatz selbst einer Spur Salpetersäure eine anfangs röthlichorange und später gelbe Färbung. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. pp. 113—163; 47, 1887. No. 24. p. 391; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Nach einer interessanten Studie von F. A. Flückiger über das *Vorkommen des Safrols im Pflanzenreich* ist letzteres in den Lauraceen und Monimiaceen offenbar ein weit verbreiteteres, als man bisher annahm. Schimmel & Co., Leipzig, fabriciren grosse Mengen Safrol aus dem Oel von *Cinnamomum Camphora,* welches sonach ein mächtiger Rival der ursprünglichen Quelle, des Sassafrasöls, geworden ist. Als vermuthlich safrolhaltig werden die brasilianische Rinde von *Mespilodaphne Sassafras* Meister, die von einer Species Nectandra abstammenden Pichurim oder Sassafrasnüsse, die australische Sassafrasrinde von *Atherosperma moschatum* und die ihr nahestehende neukaledonische Sassafrasrinde von *Doryphora Sassafras* von Flückiger hervorgehoben. Ein ausgezeichneter Sassafrasgeruch kommt auch den Rinden von zwei ostasiatischen Cinnamomumarten zu, nämlich *C. Parthenoxylon Meissner,* in Penang und auf Sumatra und Java wachsend, und *C. glanduliferum Meissn.,* in Nepal Likkim und Butan sich findend. Auch *Beilschmiedia obtusifolia Benth. u. Hook. (Nesodaphne obtusifolia F. v. Mueller),* ein grosser Baum von Queensland und Neusüdwales, besitzt ausgesprochenen Safrolgeruch. Die Rinde hat nach Flückiger's Untersuchung in der Struktur sehr viel Aehnlichkeit mit Cassia lignea und Sassafrasrinde; sie ist etwa 15 mm dick und zeigt die gleiche Exfoliation durch sekundäre Korkstreifen wie Cortex Sassafras, ist aber weit mehr von fibröser Struktur; die äussere Schicht zeigt zerstreute, nicht sehr zahlreiche Sklerenchymzellen mit verhältnissmässig dünnen Wandungen; die Oelgänge sind nicht besonders gross und zahlreich. (Ueber letztere Droge siehe auch Jahresber. 1886. p. 58.) (46, 1887. Vol. XVII. p. 989; 68, 1887. No. 66. p. 464; 53, 1887. No. 8. p. 189; 64, 1887. No. 19. p. 302.)

Cryptocarya australis. Diese in Australien gemeine Pflanze ist ein kleiner Baum mit einer stark und anhaltend bitter schmeckenden Rinde, welche nach Untersuchungen von Bancroft ein in sternförmig vereinigten Nadeln krystallisirendes *Alkaloïd* einschliesst, das besonders auf die Athmung wirkt und in toxischen Dosen bei Warmblüthern starke Athmungsnoth, dann Ohnmacht, endlich den Tod bewirkt. (Austral. Journ. of Ph. 1887. p. 103; 46, 1887. p. 278; 9, XXV. p. 1023; 68, 1887. No. 86. p. 612; 47, 1887. No. 52. p. 843; 27, 1887. No. 22. p. 382.)

Daphnandra repandula. Die Rinde dieser australischen, von Bancroft am Johnstone River entdeckten Arzneipflanze besitzt

einen vorübergehenden bitteren Geschmack, und ihre im frischen Zustande gelbgefärbte Innenfläche wird anfänglich glänzend schwarz, später aber im trockenen Zustande wieder gelb. Die Pflanze enthält ansehnliche Mengen in reinem Zustand farbloser, krystallinischer *Alkaloïde*, von denen ein in Wasser lösliches stark giftig ist und sich durch sehr deletere Wirkung auf Mikroorganismen auszeichnet, wodurch es den Gährungs- und Fäulnissprocess hindert. Die Giftigkeit dieses Alkaloïds beruht auf seiner Beeinflussung der Herzthätigkeit; als Gegengift des Strychnins ist es anwendbar. — Ein ähnliches wirksames Alkaloïd soll auch in der ebenfalls in der Umgegend von Brisbane wachsenden, strauchigen, naheverwandten Species *D. micrantha* vorhanden sein. (Austral. Journ. of Ph. 1887. p. 103; 46, 1887. p. 278; 68, 1887. No. 86. p. 612; 9, XXV. p. 1023; 47, 1887. No. 52. p. 843.)

Die *Gewinnung von raffinirtem Campher in Pulverform* ist J. Schreiber in Deutschland patentirt worden. Darnach mischt man den rohen Campher mit ca. 5 % saurem phosphorsauren Kalk, destillirt aus eisernen Retorten und condensirt die Dämpfe in sehr hohen Sublimationskammern so, dass man die Dämpfe oben einleitet und an der gegenüberliegenden Seite der Kammer einen Saugapparat wirken lässt.

Ueber *Campheröl* s. Aetherische Oele (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Sassafras officinale. Ueber die *Gewinnung des Sassafrasöls in Nord-Carolina* berichtet Th. C. Harris, wonach die dort gebrauchten Destillationsapparate von sehr primitiver Natur sind. Das Oel wird aus den Wurzeln des dort sehr reichlich vorkommenden Strauches gewonnen, welche man in zerkleinertem Zustande in ein Fass bringt, das am Boden verschiedene Löcher hat, durch welche Dampf aus einem darunter stehenden Holzkasten mit einem Boden aus Eisenplatten getrieben wird. Die Dämpfe werden durch ein Zinnrohr geleitet und das Destillat in einem Glasgefässe aufgefangen. Derselbe Apparat dient auch zur Darstellung des Oels von *Hedeoma pulegioides* (Pennyroyal), die in einzelnen Districten sehr häufig ist. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 672; 68, 1887. No. 28. p. 194.)

Liliaceae.

Allium Cepa. Mit der Analyse von Allium Cepa haben sich Wellington und Bragg eingehender beschäftigt. Lufttrockene Zwiebeln enthielten 89,2 Wasser und 10,8 % Trockensubstanz, die Asche betrug 4,36 % der Trockensubstanz, welche 2,12 Stickstoff und 0,48 Schwefel einschliesst. In 100 Th. der Asche finden sich 38,51 Kalium, 1,9 Natrium, 8,20 Calcium, 3,65 Magnesium, 0,58 Eisenoxyd, 3,33 Kieselsäure und 15,80 Phosphorsäure. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 77; 68, 1887. No. 69. p. 484.)

Ueber das *ätherische Oel* von *Allium ursinum* s. u. Aetherische Oele.

Aloë. In der *Curacao-Aloë* hat Stoeder eine *neue Art Aloïn* und zwar in der Menge von 5 % nachgewiesen; dasselbe giebt wie Barbaloïn und Socaloïn ein Bromderivat, unterscheidet sich aber von ersterem dadurch, dass es von Tannin nicht gefällt wird. Das betreffende Aloïn ist geruchlos, schmeckt bitter, verbrennt anfänglich unter Verbreitung eines Geruchs nach Caramel und ohne Asche zu hinterlassen, ist in Wasser ziemlich, in Weingeist leicht löslich, in Aether und weingeistfreiem Chloroform so gut wie unlöslich. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. p. 98; 68, 1887. No. 41. p. 287; 52, 1887. No. 23. p. 449.)

Ueber *Beiträge zur Kenntniss des Drachenblutes* von Hugo Lojander s. unter Literatur und Kritik.

Zur *älteren Geschichte des Drachenblutes* von *Dracaena Cinnabari* Balfour fil. in Socotra liefert Lojander einige Beiträge. Er versucht den Beweis dafür, dass dieses Harz schon von den alten Aegyptern aus dem Lande Punt (Socotra, Somali, Hadhramaut) im 17. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung eingeführt und zu Heilzwecken angewendet wurde, zu führen, und stützt sich hierbei auf die grosse Uebereinstimmung der Angaben über die Art der Verwendung desselben bei dem arabischen Schriftsteller Ibn Baitar mit derjenigen in einer von Dümichen im Tempellaboratorium des Edfu-Tempels gefundenen Inventurliste. (Farmaceutisk tidskrift (1887) p. 321.)

Paris quadrifolia. Ueber die in dieser Pflanze aufgefundenen *Glykoside* s. unter Glykoside (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Lobeliaceae.

Lobelia Delissiana. Ueber diese Pflanze s. Jahresber. 1886. p. 60; ausserdem Nouveaux remèd. 1887. No. 2; 47, 1887. No. 8. p. 126 u. No. 25. p. 413.

Lobelia inflata. In ihren Beiträgen zur Pharmakognosie Nordamerikas besprechen J. U. und C. G. Lloyd die Lobelia inflata und ihre Samen. Letztere officinell zu machen, ist um deswillen ungerechtfertigt, weil dieselben denen von *L. cardinalis* und *L. syphilitica* so ähnlich sind, dass eine Beimischung in praxi niemals erkannt werden wird und überdies eine Verfälschung besonders mit letztgenannter Art um so näher liegt, als dieselbe weit häufiger und samenreicher ist als L. inflata, welche übrigens auch schon in jeder Kapsel 450—500 jener kleinen Samen enthält, von denen 17,5 Millionen auf 1 Pfd. gehen. Die chemische Untersuchung bestätigte die Angabe von v. Rosen, wonach zwei eigenthümliche Körper in der Lobelia vorhanden sind; jedoch konnten sie den bisherigen Angaben entgegen ein flüchtiges Alkaloïd, wie man solches bisher für den wirksamen Stoff der Lobelia gehalten hat, nicht constatiren. Dieser letztere, aus den Samen dargestellt und *Lobelin* genannt, bildet vielmehr ein farb- und geruchloses amorphes Pulver, welches an der Luft weder Wasser anzieht, noch sich anderswie zu verändern scheint. Es löst sich wenig in Wasser, leicht in Alkohol, Benzol, Aether und Schwefelkohlen-

stoff, färbt sich mit Schwefelsäure roth und mit Salpetersäure gelb, und liefert mit Säuren in Wasser, Aether und Alkohol leicht lösliche, in Schwefelkohlenstoff wenig lösliche, bisher nicht krystallisirt erhaltene Salze. Diese gehören zu den stärksten Brechmitteln, da ein Tropfen einer mässig starken Lösung sofortiges Erbrechen erregt. Der zweite, in dem Kraute und im Samen fertig gebildet existirende neutrale Körper, *Inflatin* genannt, ist ohne solche Wirkung und hat auch nicht die besonders hervorgehobene Eigenschaft des Lobelins, beim Verstäuben noch heftigeres Niessen zu erregen, als das Veratrin. Es wird in grossen, geruch- und geschmackfreien Krystallen erhalten, die sich nicht in Wasser oder Glycerin, dagegen sehr gut in Schwefelkohlenstoff, ausserdem auch in Benzol, Chloroform, Aether und Alkohol lösen. Ferner enthalten alle Theile des frischen Krautes ein *ätherisches Oel* von starkem Geruch und wenig Geschmack; dasselbe erstarrt nahe dem Gefrierpunkt krystallinisch und schmilzt erst wieder bei 71° C. Die Lobelia-Samen enthalten 30 % *fetten Oeles;* dasselbe ist in reinem Zustande farblos. Nach den obigen Angaben scheint man das ältere Lobelin von Bastick u. A. für ein Gemenge von Lobelin Lloyd, Inflatin und dem ätherischen Oel halten zu müssen. (53, 1887. No. 2. p. 32; 68, 1887. No. 28. p. 193; 47, 1887. No. 20. p. 318; 21, 1887. Rep. 10, p. 76.)

Lobelia nicotianaefolia. Ueber die von H. von Rosen ausgeführte *chemische Untersuchung des Krautes* s. Jahresber. 1886. p. 59; ausserdem 1, XVI. No. 8; 9, XXV. p. 91.

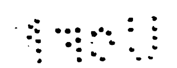
Loganiaceae.

Verschiedene *Loganiaceen (Fragraea, Buddleya)* hat J. F. Eykman vergeblich auf Alkaloïde untersucht. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Gelsemium elegans. In ihren Mittheilungen über weniger bekannte chinesische Arzneimittel veröffentlichen Charles Ford und Edward Crow eine gemeinsame Studie über G. elegans, deren Wurzel dadurch Bedeutung erlangt hat, dass die Chinesen dieselbe zum Giftmord benutzen. Die Droge soll im Aufguss von 15 g einen Erwachsenen in 2 Stdn. tödten können. Die Pflanze ist bei Hongkong selten, in anderen Theilen Chinas dagegen sehr verbreitet; sie blüht im October, November und December, ihre Früchte sind im April und Mai reif. Die in Canton Hu-meng-tsao genannte Pflanze ist eine glatte, immergrüne, holzige, 4 m hohe Schlingpflanze mit unten graubraunem, oben grünem Stamme, gegenständigen, 5—12 cm langen, gestielten, eirund lanzettlichen, oben stark zugespitzten, am Grunde abgerundeten, ganzrandigen Blättern und kurz gestielten, kleinen, gelben zu dichten, end- und seitenständigen Trugdolden vereinigten Blüthen. Der Kelch ist klein, dauernd, sehr tief gespalten; die Blumenkrone besteht aus der etwa 0,5 cm langen, im Innern rothgefleckten Röhre und 5 gleichen, nicht ganz so langen Lappen; 5 Staubfäden sind an der Basis der Röhre ein-

gefügt und ragen aus derselben hervor, sind jedoch kürzer als die Kronenlappen, mit denen sie abwechseln; die Staubfäden sind gleichmässig, die Antheren lanzettlich. Der Eierstock ist gestielt, zweifächrig, vieleiig; der Griffel 2spaltig, beide Spalten wieder in 2 divergirende Narben zerfallend. Die Frucht ist eine braune, trockne, längliche, aufgeblasene, häutige Kapsel von etwa 1,25 cm Länge, mit 2 tiefen, von der Basis bis zur Spitze verlaufenden Furchen; die Samen sind sehr klein, mit röthlichen, rinnenförmigen Flügeln. Von der nordamerikanischen Species G. sempervirens unterscheidet sich die chinesische Art durch kleinere Blüthen, Früchte und Samen, sowie durch ihre grösseren Blätter. Nach Bentham ist sie identisch mit der auf Sumatra wachsenden *Leptopteris sumatrana* Blume. Die pharmakognostisch allein in Betracht kommende Wurzel oder richtiger der unterirdische Stamm mit Wurzeltheilen besteht aus einer dicken, von den centralen Holzpartien leicht zu entfernenden Rindenschicht; dieselbe ist aussen braun, runzlig, in Abständen von 1,2 cm durch Querrisse getrennt. Der Verlauf der Markstrahlen ist ganz ähnlich wie bei Gelsemium sempervirens. Das wirksame Princip ist ein tetanisirendes *Alkaloïd,* welches vom Gelsemin der amerikanischen Pflanze in seinen Farbenreaktionen abweicht. Sog. Gelseminsäure ist nicht in der Pflanze nachweisbar. (46, 1887. Vol. XVII. p. 924; 68, 1887. No. 55. p. 390; 27, 1887. No. 17. p. 291.)

Gelsemium sempervirens. Die Wurzel dieser Species enthält nach den neuesten Untersuchungen von F. A. Thompson zwei *Alkaloïde,* von welchen das eine paralytisch, das andere tetanisirend wirken soll. Zur Isolirung derselben wurde die fein gepulverte, mit frisch gelöschtem Kalk vermischte Wurzel mit starkem Alkohol ausgezogen, das Percolat mit verd. Schwefelsäure schwach sauer gemacht und das zur Syrupsdicke eingedampfte Filtrat so lange mit Wasser versetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Nach ca. 24 Stunden hatte sich die Flüssigkeit in zwei Schichten getheilt, die obere, meist Gelseminsäure, und die untere, die Alkaloïde in Form von Salzen enthaltend. Die letzteren wurden von der Flüssigkeit getrennt und zuerst mit Wasser, darauf mit Aether sorgfältig ausgewaschen, damit die Gelseminsäure möglichst entfernt wurde. In einem Scheidetrichter wurde nochmals mit Chloroform ausgeschüttelt, um die letzten Spuren der Gelseminsäure zu entfernen; dann wurde schwach alkalisch gemacht und nun die Alkaloïde mit Chloroform ausgeschüttelt; durch nochmaliges Auflösen und Ausschütteln wurden die Alkaloïde gereinigt und schliesslich aus Aether krystallisirt; auf Zusatz von Salzsäure schied sich das unlösliche Hydrochlorat des Gelsemins ab, während das andere, in seinem eigenen Gewicht Wassers lösliche amorphe Alkaloïd, vom Verf. Gelseminin genannt, durch Abdampfen und spärliches Auswaschen nur unvollkommen rein gewonnen werden konnte. Die Wurzel enthält 0,15—0,25 % Gesammtalkaloïd, das Verhältniss des Gelsemins zum Gelseminin ist annähernd 3 : 1. Das *Gelsemin* hat nach Thompson die Formel



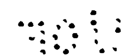
$C_{64}H_{69}N_4O_{12}$, schmilzt bei 45° C., ist in 700 Th. Wasser, leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, wenig in Petroläther löslich und giebt schön krystallisirende Salze, wobei es sich als dreisäurige Base erweist (das Sulfat ist nicht krystallinisch). Das Gelsemin löst sich in conc. Schwefelsäure und in Salpetersäure ohne Färbung; als charakteristische Reactionen werden angegeben, dass es beim Zusammenbringen mit concentrirter Schwefelsäure und Mangansuperoxyd kirschrothe Färbung hervorbringt, die allmählich in Olivengrün übergeht; Kaliumbichromat erzeugt tiefrothe, bald in Grün übergehende Färbung. Das *Gelseminin* unterscheidet sich in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften sehr vom Gelsemin; es giebt mit conc. Schwefelsäure eine hellgelbe, mit Salpetersäure eine dunkelgrüne Färbung und schmeckt stark bitter. Weitere Mittheilungen über beide Alkaloïde sind in Aussicht gestellt. (46, 1887. pp. 606 u. 805; 19, 1887. No. 23. p. 289; 68, 1887. No. 25. p. 179; 9, XXV. p. 455; 52, 1887. No. 24. p. 470; 67, 1887. No. 25. p. 393; 47, 1887. No. 14. p. 175.)

Spigelia marylandica. Das Rhizom dieser amerikanischen Loganiacee wird in seiner Heimat vielfach gegen Eingeweidewürmer verwendet und auch als Tonicum gerühmt; es schmeckt bittersüss, ist ein wenig aromatisch und enthält nach Stabler's Untersuchungen einen Bitterstoff, welchen dieser für das wirksame Princip hält. Dudley will dagegen ein flüchtiges Alkaloïd, *Spigelin*, darin aufgefunden haben. Die Anwendung der Droge erheischt Vorsicht, da sie stark giftige Eigenschaften aufweist. (52, 1887. No. 37. p. 731; 27, 1887. No. 17. p. 281.)

Strychnos paniculata Champ. und *Str. angustifolia Benth.* sind zwei auf Hongkong vorkommende, ungiftige Strychnosspecies, von welchen nach Mittheilungen von Charles Ford und Edw. Crow namentlich die letztere sehr häufig ist. Die Samen sind kleiner als die Brechnüsse, von etwa 3/8—5/8 Zoll Durchmesser und 0,5 g Schwere, und enthalten weder Strychnin noch Brucin, dagegen einen fluorescirenden Stoff. Die Pulpa wird von verschiedenen Vögeln gern genossen. Ueber die medicinische Anwendung ist nichts mitgetheilt. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 174; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Strychnos Ignatii Bergius. Ueber die *Ignatiusbohnen* und deren bisher nur aus alten Quellen bekannte *Stammpflanze* veröffentlichen F. A. Flückiger und Ed. Schaer eine eingehende Abhandlung im Anschluss an die schon früher (Arch. d. Pharm. 1881. p. 401—415) von Flückiger und A. Meyer gemachten Mittheilungen über die morphologisch-anatomischen Verhältnisse der Frucht und der Samen der genannten, auf der sog. Biscayagruppe der Philippinen einheimischen Pflanze. Bei der wichtigen Stellung, welche sämmtliche Strychnosspecies in der Pharmakognosie einnehmen, ist ein ausführlicheres Referat über die Arbeit an dieser Stelle wohl gerechtfertigt. Die Verfasser geben zunächst einen historischen Ueberblick über die bisher bezüglich der Stammpflanze

vorgelegenen sehr dürftigen und zum Theil unrichtigen Mittheilungen und sodann die genaue authentische Beschreibung, welche in allerneuester Zeit (1886) Sebastian Vidal y Soler im Anhange zu der „Revision de plantas vasculares Filippinas" veröffentlicht. Die von Vidal aufgestellte Diagnose von Str. Ignatii Bergius ist die folgende: „Alte scandens, inermis, sparsim cirrhosa; truncus 10 cm diam. et ultra, cortice laevi, verruculoso vel tenuiter rimoso, rufescente, ligno pallide stramineo, poroso, liquore aqueo scatente; rami divaricati; ramuli teretes vel sub-angulati, graciles, internodiis distantibus, fusci, glabri vel pube ochracea, pilis ad lentem stellatis, leviter induti; cirrhi solitarii oppositifolii, simplices, lignosi, ad apicem uncinato-retrofracti complanati. Petioli breves, ad 1 cm longi vel breviores, saepissime torti, supra canaliculati, a lutaceo-puberuli vel laeves, linea transversa conati. Folia e basi acutiuscula aut subemarginata, elliptico-oblonga vel ellipticoovata, abrupte acuminata, 10—25 cm longa, 5—13 cm lata, chartaceo-membranacea vel subcoriacea, glabra, nitida, subtus pallidiora, 3—5 nervia, nervis lateralibus 5—10 mm supra basim ortis apicem attingentibus transverse reticulato-venosa, nervatura subtus prominente. Cymae axillares, corymbosae, folio multo breviores, trichotomae, bracteatae. Flores inter minores 2—4 mm, pedicellati vel flos centralis in cymula sessilis, pedicellis bracteisque ochraceopuberulis. Calyx duabus bracteolis suffultus, quinquedivisus, segmentis plus minusve imbricatis, ciliato-fimbriatis. Corolla crassiuscula, virescens intus ad faucem livida tubo brevi calyce paulo longiore vel subaequale, lobis valvatis, pilis albis densis intus barbatis. Stamina 5 alterna, libera, summo tubo inserta, filamentis brevissimis, antheris sub-exsertis, dorsifixis, loculis parallelis. Ovarium puberulum, biloculare, pluriovulatum; stylus filiformis, deciduus, ovarium subaequans; stigma obtusum, obscure bilobum. Bacca magna, 10 - 13 cm diam., sphaeroidea, aurantiaca, saepissime verruculosa, epicarpio tenue membranaceo cohaerente aut demum partim facile solvente, mesocarpio sub-lignoso fibroso, endocarpio pulpam succosam, flavo-aurantiacam referente. Semina plura (ad 40) in pulpa nidulantia, compressa vel angulata, testa albido sericea; albumen copiosum; embryo basilaris, cotyledonibus foliaceis nervosis radicula iis subaequalis. Synonyma: Str. philippensis, Ignatia amara, Ignatiana philippica. Habitat.: In sylvis umbrosis insularum Samar, Masbate etc." — Darnach unterscheidet sich Str. Ignatii schon durch den Habitus von der durchaus nicht klimmenden oder rankenden, sondern kräftig baumartigen Str. nux vomica; auch ragt die Blumenkrone der letzteren weit aus dem Kelche heraus, wenig oder doch nur mit ihren 5 Lappen bei Str. Ignatii; die 2 Deckblätter, welche die Kelche der letzteren Art stützen, fehlen bei Str. nux vomica. *Str. Tjeute Leschenault* scheint sich als Klimmpflanze der Str. Ignatii zu nähern, besitzt aber sehr schlanke, weit aus dem Kelch hervortretende Blumenkronen wie Str. nux vomica. Der Abhandlung von Flückiger und Schaer ist eine vorzügliche lithographirte Tafel beigefügt,



welche Zweige mit Blatt und Blüthe und Frucht der Pflanze darstellt. (9, XXV. pp. 765—773.)

Auch Charl. Ford und Edw. Crow besprechen in ihren Mittheilungen über chinesische Arzneimittel die Ignatiusbohnen gleichfalls unter Zugrundelegung der Vidal'schen Angaben über diese Pflanze. In China heissen die Bohnen K'u kuo lzu, d. h. bittere Fruchtsamen, und werden wie Nuces vomicae gegen Hautkrankheiten, jedoch nur selten verwendet. Die Rinde enthält neben ansehnlichen Quantitäten Strychnin auch Brucin. (46, 1887. XVIII. p. 75; 69, 1887. No. 69. p. 483.)

Die bei chinesischen Drogisten vorräthigen, aus der Provinz Sze-chuan kommenden *Semina Strychni* sollen nach Mittheilungen von Charl. Ford und Edw. Crow von einem Baume herrühren, welcher Strychnos nux vomica, einer in China bisher nicht aufgefundenen Species, nahe verwandt ist. Die bisher bekannten Strychnosspecies Chinas liefern weit kleinere Samen. Dass übrigens Str. nux vomica bei der ausserordentlich weiten Verbreitung dieses Baumes auch in China wächst, ist übrigens garnicht unmöglich; nach der Pharmakographia ist er in Nordaustralien, Indien, Ceylon, Birma und Siam, nach Loureiro auch in Cochinchina einheimisch. In dem chinesischen Arzneibuch Pen-tsáo sind die Brechnüsse nicht als Gift aufgeführt; doch wird die Tödtlichkeit für Hunde angegeben. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 924; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Ueber *Werthbestimmung der Strychnospräparate* s. Extracta (Galenische Präparate).

Lythrariaceae.

Duabanga moluccana. J. F. Eykman glaubt in dieser Pflanze, wie er in seinem Bericht über den botanischen Garten zu Buytenzorg mittheilt, *Ellagsäure* constatirt zu haben. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Lawsonia inermis. Aus den gepulverten Blättern der *Henna* erhielt Thomson durch Erschöpfen mit heissem Wasser 12—15 % eines dunkelbraunen Gummi, welches den sämmtlichen, im Orient vielbenutzten rothen Farbstoff in denselben einschliesst, ausserdem 2 % eines olivengrünen, in Aether löslichen Harzes. Die Araber benutzen zum Färben eine wässrige Abkochung der vorher mit kaltem Wasser einige Tage befeuchteten Blätter, entweder concentrirt oder nach vorgängiger weiterer Verdünnung. (46, 1887. XVII. p. 845; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Magnoliaceae.

Illicium anisatum. Ueber die *Bestandtheile des Sternanis* berichtet E. Schmidt auf Grund eingehender Untersuchungen von F. Osswald. In dem wässerigen Extract der Samen wurden gefunden eine noch näher zu charakterisirende Zuckerart, Protocatechusäure, Shikiminsäure (Eykman's) und eine der Chinasäure nahestehende oder mit dieser identische Säure. Während

Eykman in dem Oel von Illicium religiosum Safrol und Eugenol auffand, besteht das Sternanisöl im Wesentlichen aus Anethol, welchem geringe Menge eines Terpens sowie Safrol und ein Phenol beigemischt sind; der phenolartige Körper ist jedoch bestimmt kein Eugenol. Safrol konnte aus dem Oele weder durch fractionirte Destillation noch durch Krystallisation abgeschieden, vielmehr bis jetzt lediglich durch Umwandlung in Piperonol nachgewiesen werden. Das Sternanisöl ist im Geruch dem gewöhnlichen Anisöl ähnlich, doch bestehen gewisse Abweichungen im Geruch. (55, 1887. No. 4; 19, 1887. No. 40. p. 494; 68, 1887. No. 77. p. 542; 7, 1887. No. 80.)

Auch von Eykman ist *Shikiminsäure* in Illicium anisatum aufgefunden. Die Säure besitzt die Formel $C_7H_{10}O_5$ und liefert bei der Destillation ihres Kalksalzes Phenol. (Recueil traveaux Chim. des Pays-Bas 5. p. 299—304; 14, XX. p. 67; 47, 1887. No. 11. p. 173.)

Magnolia. Ueber die *Rinde nordamerikanischer Magnoliaspecies* s. Jahresber. 1886. p. 61; ausserdem 47, 1887. No. 1. p. 9; 68, 1887. No. 5. p. 77 u. No. 6. p. 91; 21, X. p. 281.

Malpighiaceae.

Coriaria thymifolia ist eine in Neu-Granada einheimische Pflanze, deren Anbau auch in Europa versucht werden soll; sie enthält einen Saft, welcher anfangs roth, in Berührung mit der Luft eine schön schwarze Farbe annimmt und direct als Tinte benutzt werden kann. (64, 1887. No. 16. p. 258; 67, 1887. No. 21. p. 332; 27, 1887. No. 12. p. 202.)

Malvaceae.

Abutilon indicum G. Don. liefert nach Mittheilungen von Ford und Crow die für identisch mit den Bisamkörnern von Hibiscus gehaltenen, aber durchaus nicht nach Moschus riechenden Samen, die Tung kwei tzu der chinesischen Drogisten. Die Pflanze, entsprechend Linné's Sida indica s. asiatica, ist übrigens nicht blos in verschiedenen chinesischen Provinzen, sondern im ganzen tropischen Asien, Afrika und Australien verbreitet. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 341; 68, 1887. No. 96. p. 683.)

Bola de Fuego (Feuerball). Die Blätter dieser in Mexico vorkommenden Malve haben Valesco und Egea mit Erfolg innerlich bei Aussatz und Geschwüren verwendet. (27, 1887. No. 14. p. 236.)

Sida floribunda, eine in der Umgegend von Lima häufige Pflanze, ist ein neues, von Martinet zuerst beobachtetes Wurmmittel. Die Pflanze zeichnet sich durch grossen Schleimgehalt aus, enthält aber kein wirksames anthelminthisches Princip, was nicht unmöglich wäre, da einzelne südasiatische Sidaarten Bitterstoff einschliessen. Da die Pflanze mit ganz ausserordentlich kleinen steifen Borsten besetzt ist, könnte die Wirkung auch wie bei Stizolobium und vielleicht auch bei Kamala auf mechanischer

Reizung der Würmer beruhen. (Nouv. Remèdes 1887. 3. 315; 68, 1887. No. 93. p. 661; 52, 1887. No. 35. p. 693; 47, 1887. No. 37. p. 605; 67, 1887. No. 39. p. 619; 21, Rep. No. 26. p. 207.)

Thespesia populea. Dieser in tropischen Ländern sehr verbreitete, 12—16 m hohe, dicht belaubte Baum (Umbrella tree) findet, wie Th. Christy mittheilt, vielseitige Verwendung. Nach Lindley gibt die Innenrinde der jungen Zweige zähe Fasern, die zu Kaffeesäcken und Cigarrenenveloppen verarbeitet werden; das Holz ist unter Wasser fast unzerstörbar; die Blumenknospen und unreifen Früchte geben eine klebrige, gelbe Farbe, die Samen ein rothgefärbtes Oel. In Cochinchina dient der Saft der Früchte und eine Abkochung der Rinde als Emolliens; in Tahiti applicirt man die frischen Kapseln auf die Stirn bei Migräne und der aus den Blattstielen ausschwitzende gelbe Saft wird gegen die Bisse von Tausendfüssen in Anwendung gezogen; in Mauritius gilt die Abkochung der Rinde als werthvolles Mittel gegen Dysenterie und Hämorrhoiden, während man den Saft der Früchte gegen Warzen anwendet. (New Commercial Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 41, 1887. No. 23. p. 374.)

Melanthaceae.

Merendera persica. Die Knollen dieser in Afghanistan sehr verbreiteten Pflanze werden nach Mittheilungen Aitchison's (s. p. 4) mit denen von *Colchicum luteum* verwechselt; sie ähneln Colchicum sehr, sind nur etwas grösser und spitzer. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Zygadenus Nuttallii (Z. venenosus). Der sog. *Camoso-Tod* des Westens wächst in der Gegend der Rocky Mountains an der Westküste und enthält nach J. U. Lloyd und C. G. Lloyd ein heftig wirkendes Gift; die Pflanze hat Aehnlichkeit mit der wilden Zwiebel, insofern sie eine weisse Zwiebel und lineare Blätter hat, ihre öftere Verwechselung mit dieser hatte stets unglückliche Folgen. Die Vergiftungserscheinungen sind: aussergewöhnlicher Durst, anhaltendes Erbrechen, Dilatation der Pupille, Bewusstlosigkeit und Entzündung des Magens. Mit der chem. Untersuchung der Pflanze sind Verfasser noch beschäftigt. (2, 1887. 16. 141; 21, 1887. Rep. No. 31. p. 241.)

Melastomaceae.

Miconia Fothergilli Nand. Der Milchsaft dieses 2—3 Meter hohen Baumes auf Martinique wird nach Mittheilungen von Th. Christy als örtliches Anaesthetikum von Wunden gerühmt und dürfte die Droge deshalb eine nähere Untersuchung verdienen. Der Baum hat grosse, eirunde, zugespitzte, fast ganzrandige, gestielte, unten flaumige, 5nervige Blätter; die Blüthen stehen in Trugdolden, der Kelch ist glockenförmig, mit ausgebreitetem, gezähntem Rande; die Krone hat 5—6 glatte Blumenblätter; Staubfäden 10—12, Antheren porös; Eierstock 3 bis 6theilig;

Narbe schildförmig; Frucht fleischig. (New Commercial Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 47, 1887. No. 23. p. 373; 64, 1887. No. 18. p. 291; 27, 1887. No. 14. p. 237.)

Meliaceae.

Aradirachta indica. Dieser immergrüne, in Ostindien und Syrien einheimische, in Nordamerika vielfach verwildert vorkommende, Baum liefert die in den Vereinigten Staaten unter dem Namen *Cortex Margosae* officinelle Rinde, welche als Anthelminticum dient. Als wirksamen Bestandtheil betrachtet man einen noch nicht näher untersuchten Bitterstoff, welchen Cornisch *Margosin* genannt hat. Form der Verabreichung ist ein Decoct (60 : 750) oder eine alkoholische Tinctur (1 : 5). Das von den Samen stammende *Margosaöl* besitzt nach Holmes einen knoblauchartigen Geruch, welcher der Rinde nicht inne zu wohnen scheint. (67, 1887. No. 38. p. 595; 68, 1887. No. 20. p. 141.)

Melia Candollei. Aus der Rinde dieser Pflanze hat J. F. Eykman einen vermuthlich noch in anderen Meliaceen vorkommenden krystallinischen *Bitterstoff* isolirt. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Narogamia alata. Ueber diese in Goa als Ersatzmittel der Ipecacuanha dienende Pflanze berichtet D. Hooper. Nach Bidie wirkt dieselbe nicht nur als Brechmittel, sondern hat auch günstigen Einfluss auf die Ruhr (in Dosen von 1,2 g) und bewährt sich in kleineren Dosen als Expectorans in katarrhalischen Zuständen der Bronchien. In dem ganzen Gebiete ihres Vorkommens südlich von den Concans längs der ganzen Küste von Malabar bis Travancore ist die Pflanze als Brechmittel und als Heilmittel bei Biliosität, Rheumatismus und Verdauungsstörungen geschätzt. Narogamia alata ist ein kleiner, glatter oder glänzender Strauch, der nicht über einen Fuss hoch wird und verschiedene aufrechte oder liegende, dünne, wenig verzweigte holzige Stämme bildet. Die 1—4 Zoll langen Blätter bestehen aus 3 sitzenden, kugelförmig-eirunden, ganzrandigen oder stumpfgezähnten Blättchen, von denen das endständige die anderen an Grösse übertrifft und fast die Länge des gemeinsamen geflügelten Blattstieles besitzt. Die einblüthigen Blüthenstiele sind einzeln und achselständig; die Blüthen etwa 1 Zoll lang, weiss, die Griffel gelb; die Fruchtkapseln 3eckig und 3klappig. Die Pflanze blüht von Mitte April bis Mitte Juni. Im Handel findet sich das Rhizom mit den daran hängenden entblätterten Stielen; der Wurzelstock ist gewunden, warzig und, wie die Wurzeln, von hellbrauner Farbe; die mehlige Korkschicht ist durch Reiben leicht zu entfernen. Die Stämme sind schmutzig grün, die Rinde fest anhängend. Am Querschnitte der Wurzel eine braune äussere und eine gelbe innere Rindenschicht und gelbes Holz; die allein das Wirksame darstellende Rindenschicht bildet nur 1/3 des Ganzen. Das wirksame Princip ist ein von Hooper *Narogamin* genanntes Alkaloïd, das mit

Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure krystallinische Salze bildet, deren Lösungen optisch inaktiv sind und von Tannin, Jod, Kaliumquecksilberjodid und phosphormolybdänsaurem Natrium niedergeschlagen werden. Es gibt keine charakteristische Farbenreaktionen. Ausserdem sind fettes Oel und Wachs, Gummi, Asparagin, aber kein Tannin vorhanden. Das Stärkemehl der Rinde, leicht durch Blaufärbung der Bastschicht mit Jod erkennbar, bildet dem Reisstärkemehl ähnliche rundliche Körper. Man gebraucht Rad. Narogamiae am besten in Pulverform, auch in alkoholischer Tinktur; ein dem Vinum Ipecacuanhae nachgebildeter medicinischer Wein erwies sich unzweckmässig. Eine Verwechslung dieser Ipecacuanha von Goa mit wirklicher Ipecacuanha ist nicht zu befürchten, obwohl ja allerdings noch falsche Ipecacuanha (s. unter Rubiaceae) auf den Drogenmarkt kommen. (46, 1887 (3). No. 903. p. 317; 68, 1887. No. 93. p. 661; 52, 1887. No. 51. p. 1023; 21, 1887. Rep. No. 38. p. 299.)

Soymida febrifuga Juss. (Swietenia febrifuga Roxb.). Die Rinde dieses bis 60 Fuss hohen, in Central- und Südindien wachsenden Baumes wird als Tonicum, Adstringens und Antiperiodicum bei Intermittens, bei Dysenterie, Diarrhoe etc., überhaupt bei allen Krankheiten, welche Adstringentia erheischen, empfohlen. Dosis: Zweimal täglich 4 g in Pulver; äusserlich 90 g auf 600 g Decoct. Als wirksames Princip wird von Broughton eine bitter schmeckende, fast farblose, harzige, in Wasser wenig, in Alkohol, Aether und Benzol etwas mehr lösliche Substanz angeführt, welche stickstofffrei ist und nicht krystallisirt erhalten werden konnte. (Nouveaux remèd. 1887. No. 3; 47, 1887. No. 11. p. 174.)

Khaya Senegalensis Juss. (Swietenia Senegalensis Desv.). Die sehr bittere Rinde dieses das „Senegambische Mahagoniholz" liefernden Baumes wird in ihrer Heimath Senegambien als Chinasurrogat verwendet; sie ist ziemlich dick, mit einer grauen Epidermis bedeckt, weisslich, etwas runzlig; der Bruch im äusseren Theile körnig, im inneren bandartig. Caventon gewann aus der Rinde und zwar aus 1000 Theilen derselben 0,8 Th. einer harzartigen bitteren Substanz, *Cailcedrin,* welche nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol, Aether und Chloroform löslich ist. Als Fiebermittel bewährte sich die Rinde nicht, wohl aber als Tonicum. (Nouveaux remèd. 1887. No. 4; 47, 1887. No. 11. p. 174, No. 23. p. 374; Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs 1887. Heft 10; 64, 1887. No. 26. p. 425; 27, 1887. No. 18. p. 306.)

Mimosaceae.

Elephantorrhiza Burchelli. Die Wurzel dieser in Natal wachsenden Pflanze dürfte nach Mittheilungen von Th. Christy ein werthvolles Adstringens bilden; sie enthält 25—30 % Tannin. Daneben kommt in Transvaal noch *E. Burkei* und eine verwandte, oft damit verwechselte Pflanze, *Hoffmannseggia (Melanosticta)*

Sandersoni vor. Die letztere ist durch die schwarzen Tupfen auf Blättern und Blüthen leicht zu unterscheiden. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 27, 1887. No. 20. p. 340; 64, 1887. No. 26. p. 424; 47, 1887. No. 23. p. 373.)

Entada scandens. Die *Makaybohnen* werden von J. Moss beschrieben; die chemische Untersuchung hat eigentlich wenig Positives ergeben; dass dieselben Saponin enthalten, war schon vorher bekannt. (68, 1887. No. 76. p. 535.)

Parkia biglobosa Benth. Ueber den *Sudankaffee,* die im ganzen tropischen Afrika benutzten Samen von P. biglobosa, machen E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen ausführliche Mittheilungen. Samen und Mark dienen in ihrer Heimath in ausgedehnter Weise als Nahrungs- und Genussmittel; die Samen werden geröstet oder ungeröstet zur Bereitung eines „Kaffee"-aufgusses oder nach vorheriger Fermentation als nationales Gewürz für Reis sowie Fleisch benutzt, während man das süsse Fruchtmuss entweder als solches consumirt oder aus dem Gemische desselben mit Wasser ein gegohrenes Getränk bereitet. Der Name „Sudankaffee" wird übrigens auch der Kolanuss von Sterculia acuminata beigelegt; beide sind weiterhin von dem Negerkaffee, bekanntlich den gerösteten Samen von Cassia orientalis, zu unterscheiden. Ausser Parkia biglobosa scheint auch P. filifolia Welv. einen Theil des in Afrika consumirten Sudankaffees zu liefern, während ein ähnliches Product in Indien von *P. biglandulosa* stammt. P. biglobosa ist ein grosser Baum von 12—15 m Höhe, mit grauer Rinde, zahlreichen Aesten und reichlichem Laubwerke; die zusammengesetzten, doppeltgefiederten Blätter haben 50 Paare linearer, stumpfer, dunkelgrüner Blättchen; Blüthenstand scharlachroth, kugelförmig. Die auf dem keulenförmigen Fruchtboden sitzenden Capseln sind bei der Reife 35 cm lang und 2,5 cm breit, chocoladebraun, glatt, durch Perminenz der Samen gebuckelt und werden von den Eingeborenen zum Vergiften der Fische benutzt. Die gelbe Pulpa besteht ganz aus ovalen, mit Aleuron gefüllten Zellen und zerfällt in zwei deutliche Schichten, von denen die innere, dünnere, dem Samen anhaftet. Die Samen sind braun, mit harter, glänzender Samenhülle, 1 cm lang, 8 mm breit und 5 mm dick, eirund, mit ausgesprochenem Schnabel am Hilus, stumpfem Rande und einer centralen Erhebung auf den beiden konvexen Flächen (daher die Benennung der Species als „biglobosa"). Die dicke, aber wenig resistente Samenhülle besteht aus vier Schichten, von denen die erste eine dicke Cuticula, die zweite eine Zone von Pallisadenzellen darstellt. Unter dieser findet sich eine einzige Reihe gradlinig gestellter Zellen und darauf zahlreiche, dickwandige Zellen von unbestimmter Form und mit dunkelrother Masse erfüllt. Das Perisperm umhüllt einen eiweisslosen Embryo, der aus zwei dicken Cotyledonen besteht, gelblich grün aussieht und einen starken Legumingeschmack besitzt. Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate.

Das Mark giebt ab an 100 Th. Petroläther: 0,538 Fett; an Alkohol: 39,25 Glykose, 15,65 Invertzucker, 2,60 Farbstoff und freie Säuren, 1,30 Fett; an Wasser: 3,25 Albuminkörper, 20,045 Gummi, 3,805 Salze; ungelöst im Rückstand: 1,734 Albuminkörper, 4,016 Cellulose, 5,809 Schleim, 1,203 Salze. — 100 Th. der Samen ergaben bei der Behandlung mit Petroläther: 18,5 festes Fett; mit Alkohol: 6,183 nicht reducirenden Zucker, 5,510 nicht bestimmte andere Stoffe, 2,645 Fett, 2,264 Salze; mit kochendem Wasser: 10,272 Gummi, 2,202 Albuminkörper, 2,264 Salze; mit verd. Schwefelsäure: 1,227 Albuminkörper, 3,752 Cellulose, 0,305 Salze; Differenz (unlöslich): 21,197 Albuminkörper, 20,978 Cellulose, 1,310 Salze. Die Untersuchung hat demnach keinen neuen Pflanzenstoff, wohl aber bei der Pulpa das Resultat eines enormen Zuckerreichthums geliefert und ist hieraus die Benutzung der letzteren als gesuchtes Nahrungsmittel wohl erklärlich. (37, 1887. T. XV. p. 601; 9, XXV. p. 745; 68, 1887. No. 66. p. 464.)

Auch die Samen des *Kameeldorns, Acacia Giraffae (Namaqua Land)* werden nach vorherigem Rösten wie Kaffee verwendet. Sie sind 1,2 cm lang, 0,8 cm breit, 0,4 cm dick, eiförmig, grünlich braun. Der Geschmack der Cotyledonen ist anfänglich bohnenartig, dann eigenthümlich aromatisch, entfernt an Foenum graecum erinnernd. (21, 1887. No. 54. p. 819.)

Monimiaceae.

Atherosperma moschata. Die Rinde dieser schon längst bekannten Pflanze soll nach Bosisto ein beruhigendes Mittel gegen Asthma und Bronchitis sein. Es ist eine starke braune, faserige Rinde, aussen mit helleren bis grauweissen, korkartigen Warzen bedeckt; sie enthält ein ätherisches, wie Sassafrasöl riechendes und sehr stark wirkendes Oel und wird deshalb „Australische Sassafras-Rinde" genannt. (Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs 1887. Heft 10; 47, 1887. No. 23. p. 373; 27, 1887. No. 14. p. 236.)

Myosineaceae.

Embelia Ribes. Die Früchte dieser Myosinee werden durch Harris von Ostindien aus als neues Bandwurmmittel empfohlen und zwar gepulvert zu 4—15 g Morgens in Milch. Die Früchte sind aromatisch und haben die Grösse kleiner Pfefferkörner, scheinen sogar zur Verfälschung des Pfeffers zu dienen. Die Embeliasamen scheinen einen rothen Farbstoff zu enthalten, welcher in den Harn übergeht. (Lancet 1887. p. 199; 68, 1887. No. 76. p. 533; 52, 1887. No. 39. p. 773; 64, 1887. No. 27. p. 439; 67, 1887. No. 44. p. 690.)

Myristicaceae.

Myristica. Ein gleich rother Saft wie in den Pterocarpusarten (s. Papilionaceae) ist nach J. F. Eykman's Mittheilungen

auch in verschiedenen Myristicaspecies vorhanden, vor allem in *M. Taysmasiri,* wo derselbe sogar 26,8 % Trockenstoff liefert. Merkwürdigerweise hat von den vielen in Buytenzorg cultivirten Myristicaarten nur *M. fragrans* aromatische Blätter oder Früchte; dagegen besitzen die Blüthen von *M. Horsfieldii* einen angenehmen Geruch. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Myristica officinalis. Ueber *Oel und Samen* dieser Myristicacee berichtet A. Stutzer, welcher das betr. Material aus Sa. Catharina in Brasilien erhielt, wo das Fett anstatt des Oleum Nucistae gebraucht wird. Der Samenkern ist von einer braunen, holzigen, sehr spröden und leicht vom Kern trennbaren Schale umgeben. Die Samen sind durchschnittlich 2 g schwer; 100 g Samen enthalten ungefähr 16 g Schalen und 84 g der ölhaltigen Samenkerne. Letztere haben im Querschnitt ein marmorirtes Ansehen, sind sehr fett, in einer Reibschaale leicht zerreiblich und besitzen einen scharf aromatischen Geschmack, der indess nicht so stark ist wie bei den von den Molukken zu uns kommenden Myristica-Samen. Das ausgepresste, bei Lufttemperatur völlig starre Oel wird von den Brasilianern Bicuiba-Oel genannt. Die Analyse der enthülsten Nüsse ergab: Fett und ätherisches Oel 72,20; Proteïnstoffe 9,45; stickstofffreie organ. Bestandtheile (Kohlehydrate, Cellulose) 12,19; Wasser 3,9; Mineralstoffe 2,26 %. Der grosse Gehalt an aromatischem Fett lässt es wünschenswerth erscheinen, über die Anwendbarkeit desselben Versuche anzustellen. (19, 1887. No. 4. p. 46; 52, 1887. No. 5. p. 88; 64, 1887. No. 8. p. 128; 47, 1887. No. 11. p. 173; 21, 1887. Rep. No. 4. p. 31.)

Myristica surinamensis. Die mit *Ucuhuba* bezeichneten, auf der 1886er südamerikanischen Ausstellung in Berlin von der brasilianischen Provinz Pará ausgestellten Samen hat A. Tschirch näherer Untersuchung unterzogen. Die entschälten Samenkerne enthalten 72,5 % festes Fett; dasselbe ist gelblich und schmilzt bei 36°. Morphologisch weichen die Samen der Myristica surinamensis nicht unerheblich von unseren Muscatnüssen ab. Sie sind rund oder nur wenig oval gestreckt, 1,5—2 cm breit und von einer licht rehbraunen Farbe. Fast immer sind sie jedoch von einer ebenholzfarbenen, dünnen, zerbrechlichen Samenschale (testa) bedeckt, auf welcher die Eindrücke des Arillus deutlich zu erkennen sind. Dieselben, in der Farbe grau, zeigen, dass der Arillus hier der Regel nach in zahlreiche schmale, fast bis zur Anheftungsstelle reichende lineale Lappen zertheilt ist, die nur an der Spitze krauser werden. Die Testa macht 12—18 % der ungeschälten Samen aus. Die Oberfläche des Samenkerns ist matt, zart geadert, mürbe und leicht mit dem Fingernagel abzukratzen, wobei alsdann die etwas dunklere Farbe der inneren Samenhaut hervortritt. Anatomisch bietet die Ucuhuba im Grossen und Ganzen ähnliche Merkmale wie die anderen Myristicaarten; eigenthümlich dieser Species sind jedoch vortrefflich ausgebildete Eiweisskrystalloïde der Aleuronkörner und es giebt kaum

einen Fall im ganzen Pflanzenreich, wo die Eiweisskrystalloïde grösser, regelmässiger und schöner ausgebildet sind wie hier: In jeder Zelle liegt, dieselbe fast erfüllend, ein grosses Krystalloïd. (9, XXV. p. 619; 21, 1887. Rep. No. 24.)

A. Zoffman theilt einige Beobachtungen *über Globoide und Krystalle* mit. Seine Untersuchungen galten dem Samen von *Myristica surinamensis Roland* und *M. moschata Thunb.*, bringen aber nichts neues. (10, Bind 41, p. 178.)

Ueber eine *unechte Macis* berichtet Th. F. Hanausek. Dieselbe ist 5,5 cm und darüber lang, purpurbraun gefärbt und von länglich schmaler Form, geruchlos und geschmacklos. Hanausek hält sie für identisch mit der von Tschirch beschriebenen *Bombay-Macis* (d. Jahresber. 1881/82. 112), welche nach Dymock von *Myristica malabarica Lamarck* abstammt. Bemerkenswerth ist noch das Verhalten des Inhaltes der grossen blasenartigen Zellen bei der Behandlung mit Laugen und Säuren, auf welches Tschirch nicht aufmerksam gemacht hat. Die Zellen enthalten nämlich vielleicht neben ätherischem Oel einen Farbstoff, der die Indication des Curcuma-Farbstoffes zum Theil wenigstens besitzt. Kalilauge färbt denselben orangeroth, Säuren verwandeln diese orangerothe Färbung sofort in gelb. Die alkoholische Lösung des Farbstoffes ist deshalb ein sehr empfindlicher Indicator für alkalische Körper, die durch Alkali braunroth gefärbte Lösung oder mit dieser Lösung getränktes Papier ein sehr empfindliches Reagens für saure Flüssigkeiten. (Jahresberichte der Wiener Handelsakademie 1887).

Myrtaceae.

Eucalyptus. Die *Eucalyptus-Pflanzungen Algeriens,* welche einen Umfang von mehr als 3 Millionen Stämmen erreicht haben, sollen nach Bertheraud den auf ihren sanitären Einfluss gebauten Hoffnungen gut entsprechen, indem Sumpffieber viel weniger häufig und der Gesundheitszustand überhaupt ein besserer geworden ist. Uebrigens hat es sich gezeigt, dass eine richtige Auswahl der zur Anpflanzung bestimmten Eucalyptusarten von grosser Wichtigkeit ist, da hierin je nach der Bodenbeschaffenheit und Höhenlage ein Unterschied gemacht werden muss. (37, 1886. XIV. p. 515; 9, XXV. p. 88.)

Crudeli hat bezüglich des Auftretens der Malaria in den mit Eucalyptus bepflanzten Gegenden den obigen Mittheilungen ganz entgegengesetzte Beobachtungen gemacht. (37, 1887. T. XVI. p. 403; 9, XXV. p. 1071.)

Nach Adrian enthält nur das Oel von *E. globulus* Eucalyptol. Im südlichen Frankreich ergiebt die Destillation der Blätter dieser Pflanze eine Ausbeute von 0,4—0,7 % Oel. 1 kg Globulus-Oel liefert durchschnittlich 600 g Eucalyptol (Sdp. 175°), welches nach Ansichten des Verfassers ein Gemenge von Terebenthen und Cymen ist. (Nouv. Remèd. 1887. 3, 195; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 135.)

Eucalyptushonig, von wilden Bienen Australiens auf Eucalyptusbäumen von 80—120 m Höhe in Stöcken hervorgebracht, fand Guilmeth in einer Wildniss Centralasiens. Die bisher unbekannte Bienenart nennt derselbe *Apis nigra mellifica*. Der von diesen in enormen Quantitäten erzeugte Honig ist nach Caraman bei gewöhnlicher Temperatur durchscheinend, syrupartig, von dunkelorangegelber Farbe und besitzt einen eigenthümlichen, dem Eucalyptusöl ähnlichen Geruch und Geschmack. Sein spec. Gewicht beträgt 1,44. In 1000 Th. des Honigs sind enthalten 611,6 Th. Zucker (zum grössten Theil aus Laevulose bestehend), 215,6 Th. Wasser, 1,8 Th. Asche und 171 Th. anderer Substanzen, unter letzteren namentlich Eucalyptol, Eucalypten, Terpene, Cymol und riechende harzartige Körper. Nach Caraman's Ansicht ist dieser Honig ein werthvolles Arzneimittel bei skrophulösen Krankheiten, bei Bronchialkatarrhen, als Herzsedativum, als Mittel gegen Malaria, als Antiparasiticum und Antiputridum bei Pthisis und Typhus und als Mittel gegen Blenorrhoe der Harnröhre. Bei etwaiger Aufnahme in die materia medica müsste Bedacht genommen werden auf eine Prüfungsmethode zur Feststellung der Echtheit des Naturproductes, da voraussichtlich sehr bald künstliche Mischungen von Honig und Eucalyptusöl im Handel vorkommen werden. (Progrès méd. 1887. No. 16; D. med. Woch. 1887. p. 659; 19, 1887. No. 36. p. 444; 47, 1887. No. 27. p. 149; 52, 1887. No. 37. p. 730; 68, 1887. No. 61. p. 435 u. No. 66. p. 464.)

Caryophyllus aromaticus. Eine offenbar auf Kulturzwecke hinweisende Abhandlung über den *Nelkenbaum* bringt der Indian Agriculturist. Auf Mauritius ist der Ertrag sehr gering bei sehr hohem Kostenaufwand; auch auf Amboina trägt der Baum nur alle 10—12 Jahre bei besonderer Pflege, während er auf den Molukkeninseln, der ursprünglichen Heimath, alle 7—8 Jahre trägt und fast spontan gedeiht. Auf den grösseren Inseln des Archipels (Celebes, Gilolo, Ceram) gedeiht der Nelkenbaum nicht und Benroë und die Julainseln scheinen nach Westen zu die äusserste Grenze der Kultur desselben zu bilden. In der Nähe der See gedeiht er ebenso wenig wie auf hohen Bergen. Er lässt sich durch die Mutternelken fortpflanzen, doch sind die daraus gezogenen Bäume an Blüthen und Früchten weniger reich als die aus den Nelkengärten entnommenen und in geeigneten Boden verpflanzten jungen Caryophyllus, die im Schatten anderer, später zu entfernender Bäume aufwachsen müssen. Die Nelkenbäume erreichen durchschnittlich ein Alter von 70 Jahren, sollen aber 130 Jahre alt werden können; oft gehen Tausende von Bäumen durch eine Larve zu Grunde, die sich in das Holz einbohrt. (68, 1887. No. 79. p. 558.)

Eugenia jambolina (Syzygium Jambolanum Dec.). Die Jambulsamen gleichen im Aeussern etwa den Lorbeeren, sind, wie Th. Christy mittheilt, ca. 1,5 cm lang und 7 mm breit, oft in der Mitte etwas dicker, oben und unten etwas abgerundet. Die

Aussenschale der Frucht ist leicht ablösbar und brüchig, sie enthält den braunrothen Stein, welcher oft auch grün gefärbt ist. Nach Lascelles Scott verlieren die Früchte beim Trocknen bei 200° F. 13,6, die Asche betrug 4,32, die Fettsubstanz 31,4 %. Auch ein gelbgrünes Harz und eine krystallisirte Substanz will derselbe in den Jambulsamen entdeckt haben. (New Commercial Plants and Drugs Heft 10; D. Med.-Ztg. 1887. No. 51; 9, XXV. p. 828; 21, 1887. No. 8. p. 112; 47, 1887. No. 8. p. 125 u. No. 25. p. 412; 53, 1887. No. 11. p 214.)

Melaleuca. Bezüglich des Cajeputöl liefernden Baumes giebt J. F. Eykman in seinen Mittheilungen über den botanischen Garten zu Buytenzorg an, dass die Blätter von *Melaleuca Leucadendron* kein nach Cajeputöl riechendes ätherisches Oel zu enthalten scheinen, während diejenigen von *M. Cajeput* sehr stark und die von *M. viridiflora (minor)* beim Zerreiben weniger stark nach diesem Oele riechen. Die Blätter von M. Leucadendron sind am Grunde sehr stark sichelförmig, mit 3 prominirenden und 4 damit abwechselnden undeutlichen Blattnerven, von denen die beiden Randnerven meist am deutlichsten sind. M. Cajeput hat keine oder sehr wenig sichelförmige Blätter; dieselben sind kleiner, schmaler und weniger spitz, mit 5 Hauptnerven und 6 damit abwechselnden undeutlichen Nerven. Die Blätter von M. viridiflora stehen zwischen beiden und haben 3 prominirende und zwischen jedem Rand und dem Mittelnerven 2 undeutliche Nerven, ausserdem gehen vom Mittelnerv noch deutlich gefiederte Zweignerven ab. Bei M. Cajeput ist der Kelch seidenartig weiss behaart, bei M. Leucadendron nicht. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Oleaceae.

In *Olea fragrans* und *Forsythia suspensa,* zwei japanischen Oleaceen, wurde von J. F. Eykman ein *Glykosid* gefunden, welches die Formel $C_{26}H_{32}O_{11}$ besitzt und somit dem von Bertagnini in der Rinde von *Phillyrea latifolia L.* aufgefundenen *Phillyrin* $C_{27}H_{34}O_{11}$ sehr nahe steht. Eykman's Glykosid bildet farblose, seideglänzende, nicht in Aether und Petroleum, wenig in kaltem Wasser lösliche Krystalle. Aus wässrigen Solutionen wird das Glykosid nicht durch Blei- und andere Metallsalze gefällt. Bei Oxydation mit Chromsäure entsteht daraus eine nach Vanillin riechende Verbindung; der Paarling ist eine phenolartige Substanz, die leicht in Alkohol und Aether, wenig in Wasser und nicht in Petroleumbenzin sich löst. (Rec. Trav. Chim. 1887. p. 127; 1, 1887. p. 265; 68, 1887. No. 55. p. 391; 47, 1887. No. 15. p. 242.)

Fraxinus Ornus. Wie mitgetheilt wird, erfüllen die meisten *Mannasorten* des Handels die Forderung der Ph. Germ. II. bezüglich der Reaction der alkoholischen Lösung und der Beschaffenheit des Rückstandes nicht. Manna cannellata liefert zwar einen festen Rückstand, doch die weingeistige Lösung reagirt fast immer sauer. Manna communis giebt keinen festen Rück-

stand und ebenfalls fast immer saure Reaction der Lösung. (68, 1887. No. 97. p. 693.)

Orchidaceae.

Cypripedium parviflorum. Im Rhizom und in den Wurzelfasern fand Beshore 0,48 % fettes und 0,02 % äther. Oel, ausserdem in Alkohol und Chloroform lösliches Harz, Glykose, Schleim, Dextrin, Saccharose, Stärkemehl u. s. w. Das Aetherextract enthielt eine eigenthümliche, von Eichengerbsäure und Gallensäure verschiedene Säure. Feste Alkaloïde waren nicht vorhanden; doch giebt die Destillation mit Kalkmilch ein alkalisches Destillat, welches beim Schütteln mit Petroläther diesem einen Körper abgiebt, welcher beim Verdunsten krystallinische Nadeln liefert und dessen wässerige Lösung mit Goldchlorid purpurfarbenen, mit Platinchlorid grauen und mit Phosphormolybdänsäure weissen Niederschlag, auch mit Pikrinsäure eine Trübung giebt. (1, 1887. p. 395; 68, 1887. No. 79. p. 557.)

Cypripedium pubescens. Bei dem Rhizom dieser Pflanze constatirte Jos. Schrenk das Vorhandensein der früher geleugneten Kernscheide, welche freilich in einzelnen Exemplaren so wenig entwickelt ist, dass sie nur mit Hülfe von chemischen Reagentien (Chromsäure, Jod und Schwefelsäure) nachgewiesen werden kann. In den meisten Fällen findet sich jedoch eine sehr starke Verdickung der Endodermiszellen, entweder allseitig oder an der inneren (centripetalen) und radialen Seite; im ersten Falle sind dieselben mit dünnwandigen Zellen untermischt, im zweiten nicht. In Anbetracht des Umstandes, dass man auf das Verhalten der Kernscheide die Diagnostik verschiedener Drogen, z. B. Honduras- und Veracruz-Sarsaparille gegründet hat, ist diese Variabilität der Kernscheide in derselben Pflanze nicht ohne Bedeutung. Die Ansicht Schwendner's, dass dickwandige Endodermiszellen sich an trockenen Plätzen entwickeln, trifft für Cypripedium pubescens insofern nicht zu, als Schrenk gerade umgekehrt dünnwandige Zellen an Exemplaren von trockenem Boden constatirte. Schwendner lässt allerdings Ausnahmen bei hydrophilen Pflanzen zu, aber dazu gehört Cypripedium pubescens nicht. (2, 1887. p. 2; 68, 1887. No. 20. p. 139.)

Orchis latifolia und *O. laxiflora* hat Aitchison (s. auch p. 4) nach eigenen in der Nähe von Meshed gemachten Beobachtungen mit Sicherheit als die Stammpflanzen des über Afghanistan nach Indien gehenden *Saleps* erkannt. Die Knollen sehen nicht so weiss aus wie unser Salep und sind bedeutend grösser, einzelne rübenförmig bis 6 cm lang. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Vanilla planifolia. Ueber die *quantitative Bestimmung des Vanillins in der Vanille* berichtet C. Denner. Derselbe modificirt die Tiemann'- u. Haarmann'sche Methode in der Art, dass er nur 3 g Vanille verwenden lässt, welche zerschnitten und mit Seesand zerrieben, im Soxhlet'schen Apparat mit Aether extrahirt

werden; der Rest des Verfahrens entspricht der eben angeführten Methode, nur wird die Menge der Bisulfitlösung entsprechend verringert und die Entfernung der schwefligen Säure nicht durch Wasserdämpfe, sondern durch einen Kohlensäurestrom bewirkt, welcher unter Erwärmen im Wasserbade durch die Flüssigkeit geleitet wird. Im Marburger botanischen Garten gezogene Vanille ergab 4,3 % Vanillin (Tiemann und Haarmann geben 2,1 % als Durchschnitt an). In brasilianischer Vanille fand Verf. 0,1—0,2 % Aldehyde, welche nur zum Theil aus Vanillin bestanden; ob der nur in sehr geringer Menge vorhandene Begleiter desselben mit Piperonal identisch, ist noch zweifelhaft, im Gegensatz zu T. u. H. wird indess die Identität desselben mit Benzaldehyd bestritten. Im Vanillon wurden 0,18 % Aldehyde, wesentlich aus Vanillin bestehend (T. u. H. geben 0,4—0,7 % an), aber kein Benzaldehyd aufgefunden. Die Frage, ob das Vanillin präformirt in der Vanille vorhanden ist oder sich erst durch einen Spaltungsprocess bildet, ist noch an der Hand frischen Materials zu entscheiden. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 42. p. 526; 68, 1887. No. 78. p. 550; 7, 1887. No. 82. p. 386.)

Palmae.

Cycas revoluta L. Ueber die *Farnpalme und ihre Verbreitung in Brasilien* berichtet Th. Peckolt. Derselbe giebt auch Analysen des frischen Fruchtfleisches, der Samenkerne und des Marks. (64, 1887. No. 16. p. 256; 21, 1887. Rep. No. 19. p. 152.)

Raphia longiflora Wendl. Der Same der *Weinpalme* erscheint am Markte als *„Bamboo- oder Bambeonuss“*; derselbe ist 4,5—6,5 cm lang, walzig-eiförmig, sehr hart, mit einer spärlichen Rinde bedeckt. Der kleine Embryo findet sich circa in der Mitte des Samens peripher gelagert. Für den Drechsler ist die Droge insofern werthlos, als sich die innere Samenhaut in das Endosperm in Form tiefer Spalten erstreckt (wie bei der Cacaobohne oder Muskatnuss). Die Falten bestehen aus einem braunen, verwitterten Gewebe. Der Bau des Samens ist ähnlich dem der folgenden Droge, doch erscheinen die Falten mehr rundlich oder annähernd isodiametrisch. Die Wände sind durchschnittlich schwächer als dort. (21, 1887. No. 4. p. 54; 47, 1887. No. 7. p. 111; 27, 1887. No. 6. p. 89.)

Sagus amicarum Wendl. Der Same dieser Pflanze, die sog. *Tahitinuss*, ist 5,5 cm lang und 7 cm breit und besitzt an der oberen Seite eine seichte Vertiefung, welche sich in eine kleine, den Embryo enthaltende Höhlung fortsetzt. Die Hauptmasse der Nuss ist durch das Endosperm gebildet; sie ist unten sehr bedeutend ausgehöhlt, sodass der Durchmesser des letzteren, welches demnach eine schalenförmige Gestalt besitzt, unter dem Embryo nur 1,5 cm beträgt. Die Nuss kann wegen ihrer ausserordentlichen Härte zu verschiedenen Dingen benutzt werden. Nach Harz besitzen die Samen von Phytelephas eine Härte 2,60, das

thierische Elfenbein 2,80, die Tahitinuss sogar 2,82. Das Gewebe der letzteren besteht aus radial gestreiften, sehr stark verdickten Zellen, deren Wandung stark verdickt und von Poren durchsetzt ist, welche am Ende sich knopfartig erweitern. Eine Communication der Zellen durch diese Poren findet nicht statt. Das Gewebe soll nicht verholzt sein. Die Stammpflanze ist auf den Societätsinseln einheimisch. (21, 1887. No. 4. p. 54; 47, 1887. No. 7. p. 111; 27, 1887. No. 6. p. 89.)

Pandanaceae.

Phytelephas macrocarpa. Einige chemische Notizen über die als *vegetabilisches Elfenbein oder Corozo* bekannten Kerne (Albumen) von Ph. macrocarpa giebt Méhu. Die Hauptbestandtheile der durch grosse Hygroscopicität ausgezeichneten Masse sind Cellulose, Eiweiss (1,165—1,51 %), Zucker (im frischen Samen vermuthlich Rohrzucker) und Fett. Letzteres soll als Salatöl und technisch zur Seifenfabrikation verwendbar sein. Die äussere Schale besteht aus zwei leicht von einander trennbaren Schichten, einer oberen von graulicher Farbe und einer unteren meist doppelten schwarzen und sehr harten, auf deren innerer Partie sich weissgraue anastomosirende Nerven abzeichnen. Diese Rinde giebt 14,6 % Asche, welche fast ganz aus Kieselsäure besteht und nur unbedeutende Mengen Calciumsulfat, Magnesia und Eisen einschliesst. (37, 1887. Tome XVI. pp. 5 u. 61; 68, 1887. No. 69. p. 484; 9, XXV. p. 884.)

Papaveraceae.

Papaver californica nennt Asa Gray eine in der Grafschaft Santa Barbara in Californien neu entdeckte Mohnspecies. Dieser einzige amerikanische Repräsentant dieses Genus besitzt prachtvoll orangegelbe Blüthen. (47, 1887. No. 23. p. 377.)

Papaver somniferum. Die *Morphinbestimmung im Opium* ist auch im Jahre 1887 Gegenstand eifriger Untersuchungen gewesen, über welche eingehender an dieser Stelle zu referiren die Wichtigkeit der Frage erfordert. Zunächst beleuchtet O. Schlickum in einer interessanten und ausführlichen Abhandlung die Bedingungen, welche zu einer guten und zuverlässigen Methode der Morphinbestimmung im Opium erforderlich sind, und giebt sodann eine Kritik der gebräuchlicheren Methoden, nämlich derjenigen der Pharm. Germ. II. mit der von der Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins vorgeschlagenen Modification (s. Jahresber. 1885. p. 105 u. f.), der Prüfungsmethode mittelst Kalkhydrat und der Ende 1886 von E. Dieterich vorgeschlagenen Methode (s. Jahresber. 1886. p. 70). An der ersteren hat Schlickum hauptsächlich auszusetzen, dass auch trotz der von der obigen Commission vorgeschlagenen Entnarkotisirung mittelst Aether sich immer noch ein Rest des Narcotins in Begleitung des ausgeschiedenen Morphins vorfindet, weshalb vorzuziehen wäre, letzteres nach dem Trocknen wiederholt mit Aether

auszuwaschen. Nimmt man dazu eine weingeistige Extraction des Opiums, wie sie bei Bereitung der Tincturen angewendet wird, so gelingt es auch, das Calciummekonat fern zu halten; wenn man auch auf diese Weise ein reines Morphin gewinnt, so verbleibt immer noch als Uebelstand die ungenügende und, was schlimmer ist, inconstante Ausscheidung des Morphins, weil aus weingeisthaltiger Flüssigkeit; es finden bei dem nämlichen Auszuge unangenehme Schwankungen statt, welche das Gefühl grosser Unsicherheit hervorrufen. — Zu der, bekanntlich von Hager warm empfohlenen Prüfungsmethode unter Anwendung von Kalkhydrat bemerkt Schlickum, dass man nach derselben kein reines Morphin gewinnt, was auch Hager zugiebt, indem er 10 % vom Morphin in Abzug bringen lässt. Es findet sich im ausgeschiedenen Alkaloïd eine oft recht ansehnliche Menge Calciummekonat (selten unter 5 % vom Morphin); letzteres selbst fällt stark gefärbt, gewöhnlich braun und sehr unansehnlich krystallisirt (? B.) nieder, es löst sich in 100 Th. Kalkwasser mit gelber Farbe und setzt daraus einen braunen Bodensatz ab. Eine Verbesserung der Kalkprobe könnte darin bestehen, dass man den Kalkauszug mit der Hälfte Weingeist versetzt, nach einer Stunde den ausgeschiedenen mekonsauren Kalk abfiltrirt und dem Filtrate Chlorammonium und Aether zugiebt. Man gewinnt alsdann zwar ein fast ungefärbtes, reines, in Kalkwasser klar und vollständig lösliches Morphin, aber die Ausscheidung geschieht wieder aus einer weingeisthaltigen Flüssigkeit und besitzt darum die nämlichen Schattenseiten und Mängel wie die Pharmakopoeprobe. Verjagt man jedoch den Weingeist nach dem Zusatze des Chlorammoniums, filtrirt die rückständige, neutral gewordene Flüssigkeit von der braunen Ausscheidung und fügt zum Filtrate Aether und etwas Ammoniak (bis zur alkalischen Reaction), so gewinnt man das Morphin in 4 Stunden in grösstmöglicher Menge als schwach gelb gefärbte, kleine, dabei aber vollkommen in Kalkwasser lösliche Kryställchen. — Die Dieterich'sche Methode hat nach Schlickum grosse Vorzüge; die Bedenken jedoch, welche er gegenüber derselben äussert, gipfeln darin, dass zur Erlangung exacter Resultate eine sehr genaue Neutralisation des wässerigen Opiumauszugs (durch Normal-Ammoniak) nöthig sei; auch sei von vornherein nicht abzusehen, ob die von Dieterich vorgeschriebenen Ammoniakmengen für alle Opiumsorten des Handels in gleicher Weise geeignet seien. Ein zu wenig an Ammoniak würde bedingen, dass die Ausfällung des Narcotins und der harzigen Substanz nur in unvollkommenem Maasse gelänge, während ein auch nur geringer Ueberschuss von Ammoniak eine vorzeitige Ausscheidung von Morphin und damit zu niedrige Resultate herbeiführen würde. — Schlickum selbst hat sich nun bestrebt, eine Methode ausfindig zu machen, welche die Vorzüge des Dieterich'schen Verfahrens wahrt, gleichzeitig aber die Schwierigkeiten und Bedenken desselben zu vermeiden sucht. Die von ihm aufgestellte Methode basirt darauf, dass eine Morphin-

salzlösung, im Falle sie nicht zu concentrirt ist, also etwa in der Stärke sich befindet, wie in den Opiumauszügen und Tincturen, beim Versetzen mit einem kleinen Ueberschuss von Ammoniak (bis zur schwach alkalischen Reaction) das Morphin zwar nach kurzer Zeit auszuscheiden beginnt, dies aber nicht mehr thut und dauernd klar bleibt, wenn man die schwach ammoniakalische Mischung mit der Hälfte ihres Gewichts Weingeist versetzt und darauf denselben durch Abkochen wieder entfernt. Die weingeisthaltige Flüssigkeit lässt in der Hitze kein Morphin auskrystallisiren, umgekehrt bewirkt sie Wiederauflösung von etwa zuvor ausgeschiedenem Morphin. Zugleich mit den Weingeistdämpfen verflüchtigt sich der Ueberschuss des Ammoniaks, so dass eine vollständig neutrale Flüssigkeit restirt, wenn man das Abkochen bis zur Hälfte der Mischung fortsetzt. Dann bleibt die auf ihr ursprüngliches Gewicht mit Wasser ergänzte Probe klar und trübt sich weder bei tagelanger Aufbewahrung, noch lässt sie Morphin auskrystallisiren. Diese Thatsachen lassen sich auch bei der Prüfung des Opiums und seiner Präparate verwenden und ist der hiernach von Schlickum aufgestellte Prüfungsmodus folgender:

A. *Prüfung des Opiums.* 3 g Opiumpulver werden mit einer Mischung aus 15 g verdünntem Weingeist und 15 g Wasser unter öfterem Durchschütteln 12 Stdn. verschlossen digerirt. Das Filtrat wird seinem Gewichte nach bestimmt, mit einigen Tropfen Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt und auf die Hälfte seines Gewichtes eingekocht. Nachdem man die rückständige Flüssigkeit mit Wasser auf ihr ursprüngliches Gewicht verdünnt hat, filtrirt man sie. 21,25 g dieses Filtrats werden mit 5 g Aether und 0,4 g Ammoniak gemischt und 5 bis 6 Stunden unter bisweiligem Umschwenken bei Seite gestellt. Darauf wird die ätherische Schicht, so viel es geht, mit einer Pipette klar abgehoben und die übrige Mischung durch zwei gleichgrosse und gleichschwere Filterchen von 50 bis 80 mm Durchmesser filtrirt. Man sammelt sämmtliches ausgeschiedene Morphin sorgfältig auf dem Filter, wäscht es zweimal mit je 2 cc Wasser aus, trocknet es auf dem Filter bei 100° und wägt es, das äussere Filter als Tara benutzend. Sein Gewicht muss mindestens 0,20 g betragen. (Will man das Opium mit 30 g reinem Wasser ausziehen, so ist dem Auszuge die Hälfte Weingeist zuzusetzen, nach Beigabe von etwas Ammoniak zur Hälfte der Gesammtmischung einzukochen, dann wieder auf das ursprüngliche Gewicht des Auszugs zu verdünnen. Im Uebrigen ist, wie oben angegeben, zu verfahren, jedoch zur Ausscheidung des Morphins keinesfalls länger als 5 Stunden zu warten.) — B. *Prüfung des Opiumextracts.* 1,5 g Opiumextract werden mit einer Mischung aus 10,5 g verdünntem Weingeist und 10,5 g Wasser ohne Anwendung von Wärme gelöst und filtrirt. Das genau gewogene Filtrat versetzt man mit einigen Tropfen Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction, kocht es zur Hälfte ein, verdünnt es darauf mit Wasser auf sein ursprüngliches Gewicht und filtrirt. 15 g dieses Filtrates

werden, nach Zusatz von 5 g Aether und 0,4 Ammoniak, 5 bis 6 Stunden unter bisweiligem Umschwenken bei Seite gestellt. Das alsdann ausgeschiedene Morphin, in der bei der Opiumprüfung angegebenen Weise gesammelt und getrocknet, muss mindestens 0,17 g betragen. — C. *Prüfung der Tinctura Opii simplex und crocata.* 25 g der Tinctur werden mit einigen Tropfen Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt und bis zur Hälfte eingekocht. Nachdem die rückständige Flüssigkeit mit Wasser wieder zu 25 g verdünnt worden, filtrirt man sie. 20 g dieses Filtrates werden, nach Zumischung von 5 g Aether und 0,4 g Ammoniak, 5 bis 6 Stunden unter bisweiligem Umschwenken bei Seite gestellt. Das alsdann ausgeschiedene Morphin, in der bei der Opiumprüfung angegebenen Weise gesammelt, muss mindestens 0,19 g betragen. (9, XXV. pp. 13—32; 7, 1887. No. 30; 68, 1887. No. 28. p. 196; 63, 1887. No. 6; 19, 1887. No. 5. p. 61; 52, 1887. No. 5. p. 82, No. 6. p. 105, No. 7. p. 121.)

In einem weiteren Aufsatz veröffentlicht O. Schlickum die analytischen Belege, welche seinen Angaben zu Grunde liegen; auch berichtet derselbe noch über einige kleine Manipulationen bei Ausführung seiner Methode. (9, XXV. p. 483—493.)

B. Fischer hat vergleichende Untersuchungen nach der Dieterich'schen und Schlickum'schen Methode angestellt. Sechs Morphinbestimmungen in lufttrockenem Opiumpulver ergaben folgende Resultate: I. nach Dieterich 11,62, nach Schlickum 11,57; II. 11,55 (D.), 11,35 (Sch.); III. 11,68 (D.), 11,40 (Sch.); IV. 11,61 (D.), 11,55 (Sch.); V. 11,66 (D.), 11,32 (Sch.); VI. 11,50 (D.), 11,65 (Sch.) % Morphin. Das abgeschiedene Morphin zeigte sich nach beiden Methoden von nahezu der gleichen Reinheit, das nach der Schlickum'schen gewonnene hinterliess beim Auflösen in Kalkwasser eine sehr geringe Menge dunkler Flöckchen, welche jedoch für die Wägung nicht in Betracht kommen. Der Aschengehalt war in beiden Fällen gleichfalls ein nicht in Betracht kommender. Beide Methoden leiden übrigens daran, dass sie unbequem sind, d. h. insofern, dass man die Nacht zu Hülfe nehmen muss, wenn man nach dem Wortlaut hinter einander fortarbeiten will. Davon aber abgesehen, ist das Dieterich'sche Verfahren unbedingt das einfachere. Verf. macht bezüglich der practischen Ausführung beider Methoden noch einige Bemerkungen. a) Bei der Schlickum'schen Methode wurde die Digestion bei Zimmertemperatur ausgeführt; das Einkochen der Flüssigkeit erfolgte auf dem Dampfbade. Das Sammeln des ausgeschiedenen Morphins geschah nach dem von Dieterich vorgeschlagenen Modus, da immerhin das Abheben der Flüssigkeit mit einer Pipette, soweit es geht, etwas schwierig und die Herstellung zweier gleich grosser und dabei gleich schwerer Filterchen etwas umständlich ist. b) Bei der Dieterich'schen Methode wurde die einige Schwierigkeit verursachende Filtration der das abgeschiedene Morphin enthaltenden Flüssigkeit mit folgendem Kunstgriff ausgeführt: Man giesst die Aetherschicht recht vorsichtig auf das trockne Filter

und sorgt dafür, dass möglichst nichts von der wässrigen Flüssigkeit dazu gelangt. Hierauf fügt man zu dem Kolbeninhalt die zweite Aetherportion und giesst nach dem vorgeschriebenen Umschwenken auch diese vorsichtig, soweit als dies möglich ist, auf das Filter. Würde man nunmehr auf das noch mit Aether getränkte Filter die restirende Flüssigkeit aufgiessen, so könnte sich die Filtration stundenlang hinziehen. Man verfährt daher so, dass man zunächst den Aether aus dem Filter gut abdunsten lässt und erst dann in das von Aether befreite Filter die wässrige Flüssigkeit eingiesst. Trägt man im Verlauf der Filtration dafür Sorge, dass der Trichter höchstens bis zu 1/3 seiner Höhe abläuft, so geht die Filtration in sehr rascher Weise vor sich. (68, 1887. No. 28. p. 196.)

Eine Erwiderung O. Schlickum's auf die Auslassungen von B. Fischer findet sich 7, 1877. No. 30. p. 158.

J. Biel hat vergleichende Untersuchungen mit den *Methoden von Flückiger, Hager und Dieterich* angestellt und kommt zu dem Schlusse, dass die letztere die beste ist, 1. indem sie die grösste Ausbeute an Morphium giebt, 2. indem das ausgeschiedene Morphium das reinste ist, 3. weil die Methode leicht und bequem ausführbar ist, und endlich 4. weil die erhaltenen Resultate unter sich vorzüglich übereinstimmen. (Chem.-Ztg. 1887. No. 15; 67, 1887. No. 16. p. 241; 19, 1887. No. 22. p. 276; 52, 1887. No. 22. p. 430; 21, 1887. No. 15.)

Einen weiteren Beitrag zur *Morphinbestimmung im Opium* lieferten A. Schraut und H. Beckurts. Dieselben unterzogen die Methode der deutschen Pharmakopoe, diejenigen von Dieterich, von Schlickum und die sog. Kalkmethode einer eingehenden Prüfung. Bezüglich der Pharmakopoeprobe ist den von Geissler (s. Jahresber. 1883/4. p. 339), Dieterich (s. ibid. 1886. p. 70) und Schlickum (s. oben) hervorgehobenen Schattenseiten und Mängeln dieser Methode wenig hinzuzufügen. Die unvollkommene Abscheidung des Morphins aus weingeisthaltiger Flüssigkeit kann die Brauchbarkeit obiger Methode für pharmaceutische Zwecke nicht in Frage stellen, solange die heutigen Pharmakopoen ein Opium verlangen, welches nach derselben geprüft eine bestimmte Menge Morphin liefert; dagegen sind der Einfluss der Schüttelbewegung und die Dauer des Stehenlassens von wesentlich irritirendem Einfluss. — Der von Schlickum an der Dieterich'schen Methode gemachte Einwand, dass die vorgeschriebene Menge Ammoniak zum Opiumauszug nicht für alle Opiumsorten die gleiche sein kann, ist nach Ansicht von Beckurts insofern hinfällig, als derselbe bei diesbezüglichen Versuchen gefunden hat, dass die Vermeidung eines geringen Ueberschusses an Ammon bei der Ausscheidung des Narcotins durchaus nicht erforderlich ist und dass man zum Ausfällen des Narcotins ohne Beeinträchtigung der später zu erhaltenen Menge Morphin statt der von Dieterich vorgeschriebenen 2 cc dreist 2,5 und 3 cc Normal-Ammoniak nehmen kann. Dagegen ist die zur quantitativen Ausscheidung des Mor-

phins erforderliche Menge Ammoniak nicht für alle Fälle genau vorzuschreiben, wie dieses Dieterich thut. Ist sie auf die grösstmögliche Menge Morphin berechnet, so wird bei geringwerthigeren Opiumsorten leicht ein Ueberschuss Ammon vorhanden und damit ein Verlust an Morphin verbunden sein. Dessenungeachtet wird sich die Dieterich'sche Probe für pharmaceutische Zwecke durchaus bewähren, so lange man nur einen Minimalgehalt an Morphin verlangt und auf diesen die zur Ausscheidung des Morphins bestimmte Menge Ammoniak berechnet. — Die Schlickum'sche Methode findet nicht den vollen Beifall von Seiten Beckurts und zwar aus folgenden Gründen. Das Abwägen der Extractionsflüssigkeiten und des Fällungsmittels wurde unangenehm empfunden, die genaue Dosirung von 0,4 Ammoniakflüssigkeit hat seine Schwierigkeiten. Bedenklich erscheint ferner bei quantitativen Morphinbestimmungen das Abdampfen der alkalisch gemachten Opiumauszüge wegen der leichten Zersetzbarkeit des Morphins. Wie Fischer macht auch Beckurts auf die schwere Beschaffung zweier gleich grossen, aber auch gleich schwerer Filter aufmerksam. Das Filtriren des vom Weingeist befreiten und mit Wasser auf das ursprüngliche Gewicht gebrachten Opiumauszuges ist eine umständliche Arbeit. Bei sofortigem Filtriren nach beendetem Eindampfen scheiden sich aus dem Filtrat nach kurzer Zeit dunkle harzige Massen aus, welche sich dem ausscheidenden Morphin beimengen. Wenngleich dieser Uebelstand dadurch umgangen werden kann, dass man nach dem Eindampfen und dem Zusatz von Wasser einen Tag stehen lässt, worauf nunmehr der Opiumauszug rasch und blank filtrirt, so besass trotzdem das sich ausscheidende Morphin stets eine gelbbraune Farbe, löste sich in Kalkwasser nicht klar und enthielt 86—88 % reines Morphin. — Schon vor der Veröffentlichung der Dieterich'schen und Schlickum'schen Methode richtete Beckurts sein Augenmerk auf die sog. Kalkmethode und suchte eine Modification derselben aufzufinden, welche die dieser Methode anhaftenden Uebelstände beseitigt. Das Resultat seiner Untersuchungen ist das am Schluss dieses Referats mitgetheilte Prüfungsverfahren. Zu erwähnen ist hierbei noch, dass freilich das nach dieser Methode abgeschiedene Morphin sich im Kalkwasser nicht vollkommen klar auflöst; jedoch ist der Einwand, dass durch Kalkhydrat gleichzeitig mit dem Morphium in Lösung übergeführte und ebenfalls durch Chlorammonium abgeschiedene harzartige Substanzen das Gewicht des abgeschiedenen Morphins in nennenswerthem Grade beeinträchtigten, nicht berechtigt. Will man jedoch die Menge des in dem abgeschiedenen Morphium enthaltenen reinen Alkaloïds erfahren, so gelingt dieses in einfacher Weise durch die im Beckurts'schen Verfahren vorgesehene Titration der filtrirten weingeistigen Lösung des abgeschiedenen Morphins mit Normal-Salzsäure und Cochenille als Indicator, welche Titration zudem den Vortheil bietet, bei der Bestimmung des Morphins im Opium nur eine Wägung, nämlich die des Opiums ausführen zu müssen. Ueberhaupt gelingt

es nach dieser Methode, das Morphin in reinem Zustande nahezu vollkommen und jedenfalls quantitativ gleichmässig aus dem Opium und den Opiumpräparaten zu isoliren. Das Beckurts'sche Verfahren besitzt vor dem Dieterich'schen, welchem sie ja an Einfachheit nachsteht, den Vorzug, für alle Opiumsorten gleichmässig anwendbar zu sein. Beckurts hat seine Prüfungsvorschrift in folgender Weise formulirt: Untersuchung des Opiums. 8 g Opium werden mit 77 cc Wasser eine halbe Stunde in einer verschlossenen Flasche auf dem Wasserbade digerirt, nach dem Erkalten 3 g frisch gelöschter Kalk (aus Marmor) hinzugefügt und nach Verlauf einer Stunde, innerhalb welcher öfter umgeschüttelt wird, mit Hülfe einer Saugvorrichtung 51,5 cc (entsprechend 5 g Opium) in ein weithalsiges Stöpselglas abfiltrirt. Diese Lösung wird mit 30 cc einer Mischung von 1 Vol. Alkohol und 5 Vol. Aether, welche über Morphin gesättigt ist, überschichtet, darauf mit 6 cc einer bei Zimmertemperatur gesättigten wässerigen Chlorammoniumlösung versetzt und kräftig umgeschüttelt. Nach Verlauf von 6 bis 8 Stunden giesst man zunächst den Aether-Alkohol vorsichtig durch ein mit Aether benetztes Filter, schüttelt die Mischung nochmals mit 10 cc Aether-Alkohol, giesst nach dem Absetzen letzteren wiederum durch das Filter ab, wartet, bis die ätherische Flüssigkeit abgelaufen ist, und bringt schliesslich das ausgeschiedene Morphin sorgfältig auf das Filter. Zum Nachspülen dient das Filtrat. Schliesslich wird der Filterinhalt mit 6 cc einer über Morphin gesättigten Mischung gleicher Theile Aether-Alkohol und Wasser gewaschen. Man trocknet nun entweder das Morphin sammt Filter bei 100° eine Stunde und wägt das von dem Filter durch Abklopfen und Abreiben sorgfältig entfernte Morphin auf einem tarirten Uhrschälchen, oder löst das noch feuchte Morphin auf dem Filter in siedendem Alkohol, versetzt das Filtrat mit 25 bis 30 cc $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure und titrirt den Ueberschuss der letzteren unter Benutzung von Cochenille als Indicator mit $^1/_{100}$-Normal-Natron zurück. 1 cc $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure entspricht 0,0303 g Morphin. Die Menge des gefundenen Morphins mit 20 multiplicirt ergiebt den Procentgehalt des Opiums an Morphin. — Untersuchung des Extractum Opii. 3 g Opiumextract löst man in 42 cc Wasser, versetzt mit 2 g frisch gelöschtem Kalk (aus Marmor), lässt eine Stunde unter öfterem Umschütteln stehen und filtrirt mit Hülfe einer Saugvorrichtung 30 cc ab. Diese 30 cc = 2 g Extract werden mit 30 cc einer Mischung von 1 Vol. Alkohol und 5 Vol. Aether, welche über Morphin gesättigt ist, überschichtet, darauf mit 6 cc einer bei Zimmertemperatur gesättigten wässerigen Chlorammoniumlösung versetzt und weiter wie beim Opium behandelt. Durch Multiplication des gefundenen Morphins mit 50 erfährt man den Procentgehalt an Morphin. — Untersuchung der Tinctura Opii simplex und crocata. 50 g Opiumtinctur werden auf die Hälfte eingedampft, mit destillirtem Wasser wieder auf das ursprüngliche Gewicht gebracht und mit 2 g frisch gelöschtem Kalk

(aus Marmor), versetzt, eine Stunde unter öfterem Umschütteln stehen gelassen und mit Hülfe einer Saugvorrichtung filtrirt. 25 cc des Filtrats werden mit 15 cc einer über Morphin gesättigten Mischung von 1 Vol. Alkohol und 5 Vol. Aether überschichtet, mit 3 cc bei Zimmertemperatur gesättigter Chlorammoniumlösung versetzt und weiter wie beim Opium behandelt. Durch Multiplication des gefundenen Morphins mit 4 erfährt man den Procentgehalt an Morphin. (19, 1887. No. 14. p. 171. No. 15. p. 183; 7, 1887. No. 83; 9, XXV. p. 406; 26, 1887. No. 11 p. 180; 52, 1887. No. 16. p. 303; 53, 1887. No. 6. p. 141.)

In einer weiteren Abhandlung weist E. Dieterich die von Schlickum gegen seine (D.'s) Methode gemachten Einwände zurück und unterzieht seinerseits unter rückhaltloser Anerkennung der Gründlichkeit der Schlickum'schen Arbeit dessen Verfahren einer eingehenden Kritik. Dieterich bemerkt zunächst, dass er bei seiner Methode eine „sehr genaue Neutralisation", von der Schlickum (s. oben) spricht, garnicht vorgeschrieben habe, da er bei seinen Voruntersuchungen die nachträglich auch von Beckurts constatirte Thatsache wohl beobachtet hatte, dass, obwohl jede bezügliche Portion Auszug nur 1,3—1,7 cc Normal-Ammoniak zur Neutralisation bedurfte, auch bei Anwendung selbst der doppelten Menge Normal-Ammoniak Morphinverluste nicht eintraten. Einfach der Zweckmässigkeit halber wurde der Ammoniak-Zusatz auf 2 cc normirt. Bei vergleichenden Analysen nach der Schlickum'schen und nach der eigenen Methode bezüglich der Morphinausbeute beobachtete Dieterich unter 20 Analysen nach der ersteren Methode eine Differenz von 3,1 %, unter 34 Analysen nach seinem eigenen Verfahren dagegen eine solche von nur 0,46 %. Als Grund für diese bei Anwendung der Schlickum'schen Methode beobachteten Morphinverluste fand Verf. Folgendes: 1) Das Einkochen des Schlickum'schen Opiumauszuges ist nicht im Stande, den verwendeten Alkohol wieder vollständig zu verjagen; 2) Der zurückbleibende Alkohol beeinträchtigt die Morphinausscheidung und ist die Ursache der Schwankungen in den nach Schlickum gewonnenen Morphinausbeuten. Schliesslich wendet sich Dieterich noch gegen die Verwendung des Weingeistes im Schlickum'schen Verfahren. Die ausführlichen Auslassungen Dieterich's finden sich 19, 1887. No. 18. p. 219.

E. Dieterich hat dann noch weiter dahin gestrebt, eine Verbesserung und Vereinfachung seiner (Helfenberger) Methode herbeizuführen, und ist ihm dieses auch in verschiedenen Puncten gelungen, ohne der Exactheit seiner Methode irgend welchen Abbruch zu thun. Die Verbesserungen erstrecken sich auf die Ausführung der Maceration des Opiums und die Concentration des Opiumauszugs. Darnach ist nunmehr die *verbesserte Helfenberger Morphinbestimmungs-Methode* wie folgt auszuführen. A. Für Opium. Man verreibt 6 g feines Opiumpulver in einer Reibschale sorgfältig mit 6 g Wasser, verdünnt und spült die Masse mit Wasser in ein tarirtes passendes Kölbchen und bringt

mit weiterem Wasser auf 54 g Gesammtgewicht. Man macerirt unter öfterem Agitiren 1 Stunde lang und filtrirt dann durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 42 g des Filtrats versetzt man mit 2 cc Normal-Ammoniak, mischt gut, aber unter Vermeidung überflüssigen Schüttelns, und filtrirt sofort durch ein bereit gehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 36 g dieses Filtrats = 4 g Opium mischt man in einem genau tarirten Erlenmeyer'schen Kölbchen durch Schwenken mit 10 g Aether, fügt 4 cc Normal-Ammoniak hinzu, setzt das Schwenken bis zur Klärung der Flüssigkeit fort, verkorkt das Kölbchen und überlässt nun der Ruhe. Nach 5-, höchstens 6stündigem Stehen bringt man vor Allem die Aetherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser, giebt zu der im Kölbchen zurückbleibenden Opiumlösung nochmals 10 g Aether, schaukelt die Flüssigkeit einige Augenblicke und bringt vorerst wieder die Aetherschicht auf's Filter. Nach Ablaufen derselben giesst man die wässerige Lösung ohne Rücksicht auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Krystalle auf und spült das Kölbchen und das Filter zweimal mit je 5 cc äthergesättigtem Wasser nach. Nachdem man das Kölbchen gut hat austropfen lassen und das Filter ebenfalls vollständig abgelaufen ist, trocknet man beide bei 100°, bringt den zumeist minimalen Filterinhalt mittelst Pinsels in das Kölbchen und setzt das Trocknen bis zur Gewichtsconstanz fort. — B. Für Opiumextract. Man löst 3 g Opiumextract in 40 g Wasser, vermischt, aber unter Vermeidung unnöthigen Schüttelns, mit 2 cc Normal-Ammoniak und filtrirt sofort durch ein bereit gehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 30 g des Filtrats = 2 g Opiumextract behandelt man weiter, wie unter Opium angegeben. Die gefundene Morphinzahl entspricht 2 g Opiumextract und giebt mit 30 multiplicirt die Morphinprocente des respectiven Opiums. — C. Für Opium-Tincturen. 50 g Opiumtinctur (simplex od. crocata) dampft man in tarirter Schale auf dem Wasserbad auf 15 g ein, verdünnt mit Wasser bis zum Gewicht von 38 g, versetzt diese mit 2 cc Normal-Ammoniak, mischt durch einmaliges Schütteln und filtrirt sofort durch ein breit gehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 32 g dieses Filtrats behandelt man weiter, wie unter Opium angegeben. Das Gewicht des Morphins mit 2,5 multiplicirt ergiebt den Morphingehalt der Tinctur nach Procenten, mit 26,5 multiplicirt erhalten wir die Morphinprocente des betreffenden Opiums. —

E. Dieterich legte sich weiterhin die Frage vor, ob man dem Opiumauszug das mit Ammoniak ausgefällte Narcotin durch eine grössere Menge Aether entziehen und damit eine Filtration umgehen kann. Die diesbezüglichen Versuche zeigten, dass solches sehr wohl angehen kann, und führten demgemäss zur Aufstellung einer *vereinfachten Helfenberger Morphinbestimmungs-Methode.* Der Gang hierfür ist folgender: A. Für Opium. 5 g feines Opiumpulver verreibt man in einer Reibschale sorgfältig mit 5 g Wasser, verdünnt und spült die Masse mit Wasser in ein Glaskölbchen

bis zum Gesammtgewicht von 45 g. Man macerirt unter öfterem Umschütteln eine Stunde lang und filtrirt durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 34,4 g des Filtrats = 4 g Opium versetzt man mit 20 g Aether, schüttelt kräftig und fügt 3 cc Normal-Ammoniak hinzu, das kräftige Schütteln fortsetzend, bis sich das ausgeschiedene Narcotin im Aether gelöst hat. Ist die Flüssigkeit klar, setzt man weitere 3 cc Normal-Ammoniak hinzu, schüttelt gut durch und überlässt nun der Ruhe. Nach 5, höchstens 6stündigem Stehen filtrirt man das Morphin in der bei unserer „verbesserten" Methode für Opium angegebenen Weise ab. Nach Zusatz der zweiten Partie Normal-Ammoniak emulgiren sich die beiden Flüssigkeitsschichten gern, trennen sich jedoch zum grossen Theil wieder beim ruhigen Stehen. Für die Morphingewinnung bildet dies kein Hinderniss. Das durch Ammoniak frei gemachte und noch in Lösung befindliche Morphin geht zum Theil in Aether über, krystallisirt aber aus demselben, Spuren abgerechnet, wieder vollständig aus. — B. Für Opiumextract. 2,5 g Opiumextract löst man in 35 g Wasser, dekanthirt eine Stunde lang und filtrirt durch ein Faltenfilter von 8 cm Durchmesser. 30 g dieses Filtrats = 2 g Extract versetzt man mit 20 g Aether und 2 mal 3 cc Normal-Ammoniak genau so, wie unter Opium angegeben. — C. Für Tincturen. 50 g Opiumtinctur dampft man in tarirter Schale auf dem Wasserbade auf 15 g ein, verdünnt mit Wasser bis zum Gewicht von 40 g und filtrirt. 32 g des Filtrats versetzt man mit 20 g Aether und 2 Mal mit 3 cc Normal-Ammoniak und verfährt ebenfalls wie oben. — Die nach der verbesserten sowie vereinfachten Methode erhaltenen Morphinausbeuten stimmen nach den Beleganalysen gut mit einander überein. (53, 1887. No. 8. p. 191; 19, 1887. No. 21. p. 261; 52, 1887. No. 25. p. 490; 21, 1887. p. 144.)

Schliesslich berichtet noch E. Dieterich in der pharmaceutischen Section der 60. Naturforscherversammlung über die neuesten Erfolge, welche er bezüglich der Morphinbestimmung bei seinen Untersuchungen aufzuweisen hat. Seine von fest normirtem Ammoniak ausgehende Methode begegnete eben deswegen, wie die oben mitgetheilten Ausführungen beweisen, anfangs manchen Bedenken, weil nach der Theorie verschiedene Alkaloïdmengen auch verschiedene Ammoniakmengen zur Zerlegung verlangen. Dieterich's Bestreben ging nun dahin, aus den Filtraten, welche von der Morphinbestimmung nach seiner Methode restirten, das vermuthlich noch darin enthaltene Morphin zu gewinnen und zwar durch Ausschütteln, wie solches Beckurts bei den Strychnos-Alkaloïden ausführte. Behufs Ermittlung des hierzu geeignetsten Lösungsmittels studirte D. das Verhalten der in nebenstehender Tabelle verzeichneten Opiumalkaloïde zu den in eben derselben Tabelle aufgeführten Lösungsmitteln. (Bei Morphin und Narcotin wurde die Löslichkeit quantitativ, bei den übrigen Alkaloïden dagegen qualitativ bestimmt. Die Resultate waren die folgenden:

(Tabelle folgende Seite.)

Lösungsmittel . . .	Morphium purum	Morphium sulfuric.	Narcotin purum	Narcotin sulfuric.	Codeïn purum	Papaverin purum	Narceïn purum	Thebaïn purum
Wasser	1 : 1250	leicht löslich	1 : 5000	leicht löslich	löslich	wenig löslich	löslich	nicht löslich
Normal-Ammoniak .	1 : 210	—	1 : 5000	—	löslich	sehr wenig löslich	löslich	sehr wenig löslich
$^1/_{10}$ Normal-Ammoniak	1 : 620	—	1 : 5000	—	löslich	sehr wenig löslich	löslich	sehr wenig löslich
Aethyl-Alkohol . .	1 : 166	löslich	1 : 190	löslich	leicht löslich	leicht löslich	leicht löslich	löslich
Methyl-Alkohol . .	1 : 70	leicht löslich	1 : 156	löslich	leicht löslich	leicht löslich	leicht löslich	löslich
Amyl-Alkohol . . .	1 : 130	wenig löslich	1 : 415	löslich	leicht löslich	leicht löslich	leicht löslich	löslich
Essig-Aether . . .	1 : 1665	wenig löslich	1 : 31	wenig löslich	leicht löslich	leicht löslich	wenig löslich	leicht löslich
Aether	1 : 1250	sehr wenig löslich	1 : 178	nicht löslich	löslich	löslich	nicht löslich	wenig löslich
Aceton	1 : 180	sehr wenig löslich	1 : 14	wenig löslich	sehr leicht löslich	leicht löslich	wenig löslich	leicht löslich
Chloroform spiritusfrei	1 : 1660	nicht löslich	1 : 4	löslich	löslich	leicht löslich	wenig löslich	leicht löslich
Schwefelkohlenstoff	1 : 1250	nicht löslich	1 : 145	sehr wenig löslich	leicht löslich	wenig löslich	nicht löslich	wenig löslich
Benzol	1 : 5000	nicht löslich	1 : 12	nicht löslich	leicht löslich	leicht löslich	wenig löslich	leicht löslich
Petroleum-Aether .	1 : 5000	nicht löslich	1 : 5000	nicht löslich	sehr wenig löslich	nicht löslich	nicht löslich	sehr wenig löslich

Toluol und Xylol verhielten sich wie Benzol.

Die hier erhaltenen Zahlen weichen von denen anderer Autoren erheblich ab, was zum Theil wohl darin seinen Grund hat, dass die einfach kalte Behandlung selbst nach 24 Stdn. eine Lösung nicht zu sättigen vermag, während dieses durch Erhitzen mit 24stündigem Kaltstellen, wie D. es ausführte, sehr leicht geht. Das aus der Tabelle ersichtliche bemerkenswerthe Verhalten des Essigäthers, das Morphin in geringerem Grade zu lösen als Aether und das Narcotin umgekehrt in höherem Grade, machte den ersteren geeignet, den letzteren bei der Helfenberger Bestimmungsmethode zu ersetzen, ja es macht sich, wie die Resultate der Vergleichsbestimmungen ergeben, ein kleiner Unterschied zu Gunsten der Anwendung des Essigsäthers bemerklich; auch enthält das mit letzterem gewonnene Morphin weniger Farbstoff und ist heller von Farbe als das mit Aether erhaltene. Die Reinheit der Morphine beider Versuchsreihen ist die gleiche. Die Ausschüttelung wurde in der Weise vorgenommen, dass man die Filtrate von zwei Untersuchungen mit 20 g Spiritus versetzte, zwei Mal mit je 30 g Chloroform ausschüttelte, den durch Abdampfen des Chloroforms gewonnenen Rückstand in 2 cc Normal-Schwefelsäure löste, mit 3 cc Wasser verdünnte, 2 cc Normal-Ammoniak zusetzte, den entstandenen Niederschlag abfiltrirte, mit wenig Wasser nachwusch, dem Filtrat 2 g Aether und 0,5 Normal-Ammoniak zufügte, 24 Stdn. bei Seite stellte und nun das inzwischen auskrystallisirte Morphin sammelte, trocknete und wog. Nach den durch Ausschüttelung gewonnenen Zahlen entziehen sich bei der Helfenberger Methode $^1/_5$—$^2/_3$ % Morphin (auf Opium berechnet) der Bestimmung; bei der Anwendung von Essigäther sind die Correcturen niedriger. Wenig Unterschied besteht zwischen den Correcturen der an Morphin ärmeren und reicheren Opiumsorten; es ist damit bewiesen, dass die fest normirte Ammoniakmenge der Helfenberger Methode allen Verhältnissen entspricht. Obgleich sich bei dieser Methode 0,5 % Morphin der Bestimmung entzieht, so dürfte sie nichtsdestoweniger die Erwartungen erfüllen, welche man heute vom pharmaceutischen Standpunkt ausstellen kann. Das Ausschüttelungsverfahren dürfte nach D. in der Praxis wenig Bedeutung haben und nur in den Fällen zur Anwendung kommen, wo es sich darum handle, den Gesammt-Morphingehalt in einem Opium festzustellen und dadurch eine Untersuchungsmethode auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen. —

In der an diese Mittheilungen sich anschliessenden Discussion bemerkt E. Schmidt, dass er nach D.'s Methode stets gleichmässige, gut übereinstimmende Resultate erhalten habe, nach der Schlickum'schen Methode dagegen nicht. H. Beckurts hält das D.'sche Verfahren ebenfalls für sehr genau, jedoch wird dasselbe bei der Untersuchung von geringwerthigem Handelsopium keine guten Resultate geben, weil dann die Ammoniakmenge zu gross ist, was Dieterich später (Helf. Annal. 1888. p. 75) auf Grund eigner Versuche zugesteht. Hier empfiehlt sich die Kalkmethode mit der von ihm (B.) mitgetheilten Modification (s. oben). (55,

1887. No. 5; 19, 1887. No. 39. p. 478; Helfenberg. Annalen 1888. p. 36—45; 53, 1887. No. 11. p. 260; 67, 1887. No. 46. p. 726; 10, 1887. No. 81. p. 383, No. 83. p. 391; 68, 1887. No. 78. pp. 509 und 552; 52, 1887. No. 43. p. 858; 63, 1886. No. 51, 1887. No. 6, No. 23; 27, 1887. No. 20. p. 335.)

Die *Entfärbung des Opiumauszuges mit Schwefelblei* ergab E. Dieterich die folgenden ungünstigen Resultate. Opiumpulver nach seinem Verfahren unter 1,5 g Bleiessig mit Wasser macerirt, dann mit Schwefelammon und hierauf mit der zur Narcotinausscheidung erforderlichen Menge Normal-Ammoniak versetzt, filtrirt und weiter nach Vorschrift behandelt, gab 11,7 % Morphin anstatt 12,60. Ein anderer Versuch, in den mit Bleiessig versetzten Opiumauszug Schwefelwasserstoff zu leiten, gab nur 7 % Morphin. Die Farbe des Morphins hatte nur unbedeutend gewonnen. (Helf. Annal. 1888. p. 55.)

Versuche zur Morphinbestimmung im Opium von E. Dieterich wurden auch auf die *Zerlegung von Chlorammon durch Morphin* und *Berechnung der Morphinmenge aus dem freiwerdenden Ammoniak* gegründet. Bei reinem Morphin wurden von dem in Arbeit genommenen Alkaloïd 95,14—96,96 wieder gefunden; bei Opium, welches 12,6 % Morphin erwiesenermaassen enthielt, schwankte die gefundene Morphinmenge zwischen 5 und 24 %. Opium wurde, um das als Salz vorhandene Morphin frei zu machen, mit Ammoniak behandelt, der Ammoniaküberschuss verdunsten gelassen und das wieder trockene Opium mit 0,1 Chlorammonium destillirt. Das Destillat wurde in $^1/_{10}$-Normal-Schwefelsäure aufgefangen und dann mit $^1/_{10}$-Normal-Ammoniak zurücktitrirt. Es muss zweifelhaft bleiben, wo die Fehler des Verfahrens liegen, ob darin 1) dass durch Trocknen des mit Ammoniak durchfeuchteten Opiums an der Luft, im Trockenschrank oder über Schwefelsäure der Ammoniaküberschuss nicht zu vertreiben ist, oder 2) dass das Kochen beim Destilliren nicht alles Ammoniak in das Destillat überführt oder 3) dass nicht alles Morphin zerlegend auf das Chlorammonium einwirkt. (Helfenberger Annalen 1888. p. 57.)

Das *Entnarkotisiren des Opiums* nach Flückiger durch Extraction mit Aether ist nach E. Dieterich nicht vollständig ausführbar, weil das Narcotin zum Theil als Salz in dem Opium vorkommt. (Helfenberg. Annalen 1888. p. 59.)

Ein Versuch E. Dieterich's, das im Opiumauszug enthaltene *Narcotinsalz durch Calcium-, Baryum- und Magnesiumcarbonat* zu zerlegen führte zu dem Ergebniss, dass wohl ein von Narcotin freies, aber durch Mineralbestandtheile reichlich verunreinigtes Morphin erhalten wurde. (Helf. Annal. 1888. p. 60.)

Die Thatsache, dass *mit ammoniakalischem Wasser ein von Narcotin freier Opium-Auszug* erhalten wird, kann bei Morphinbestimmungen nicht benutzt werden, da die Morphinausbeute eine erheblich geringere ist. (Helf. Annal. 1888. p. 61.)

Ueber eine *indirecte Morphin-Bestimmung durch Titration der*

Morphinkalklösung theilt E. Dieterich Folgendes mit. Eine aus Opium bereitete Morphinkalklösung scheidet auf Zusatz von Spiritus einen Niederschlag aus, welcher aus überschüssigem Kalk, Harz, Farbstoff und Schleim etc. besteht, während die dann abfiltrirte Flüssigkeit eine stark alkalisch reagirende, ziemlich reine Morphin-Kalklösung darstellt. Diese wurde in zwei gleiche Theile getheilt, der eine mit Säure titrirt, der andere verdampft, der Rückstand geglüht und ebenfalls titrirt. Die bei der letzten Bestimmung verbrauchte Menge Säure zog D. von dem Säureverbrauch der ersten ab. Die Differenz wurde auf Morphin berechnet. Während bei reinem Morphin recht befriedigende Resultate erhalten waren, wurde bei Opium 0,5—1 % zu viel gefunden. (Helfenb. Annalen 1888. p. 62.)

Weiter ermittelte Dieterich, dass im Opium ausser Morphinsalz auch reines Morphin, aber in so geringen Mengen vorkommt, dass diese bei der Morphinbestimmung im Opium ohne Schaden vernachlässigt werden können. Es genügt hier also die Extraction mit reinem Wasser und ist eine solche mit angesäuertem Wasser überflüssig. (Helf. Annalen 1888. p. 64.)

Die *endgültige Feststellung der Helfenberger Morphinbestimmungsmethoden.*

Helfenberger Morphinbestimmungsmethode A. a) Für Opium. 6 g Pulv. Opii subt. verreibt man in einer Reibschale sorgfältig mit 6 g Aquae, verdünnt und spült die Masse mit Wasser in ein tarirtes passendes Kölbchen und bringt mit weiterem Wasser auf 54 g Gesammtgewicht. Man macerirt unter öfterem Umrühren 1 Stunde und filtrirt dann durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 42 g des Filtrats versetzt man mit 2 cc Normal-Ammoniak, mischt gut, aber unter Vermeidung überflüssigen Schüttelns, und filtrirt sofort durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 36 g dieses Filtrats = 4 g Opium mischt man in einem genau tarirten Erlenmeyer'schen Kölbchen durch Schwenken mit 10 g Aether. acetic., fügt 4 cc Normal-Ammoniak hinzu, setzt das Schwenken fort, bis sich die Flüssigkeit geklärt hat, verkorkt das Kölbchen und überlässt nun der Ruhe. Nach 5, höchstens 6stündigem Stehen bringt man vor Allem die Aetherschicht möglichst vollständig auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser, giebt zu der im Kölbchen zurückbleibenden Opiumlösung nochmals 10 g Aether. acet., schaukelt die Flüssigkeit einige Augenblicke und bringt vorerst die Aetherschicht wieder aufs Filter. Nach Ablaufen derselben giesst man die wässerige Lösung ohne Rücksicht auf die an den Wänden des Kölbchens haftenden Krystalle auf und spült das Kölbchen auf das Filter zweimal mit je 5 cc essigsäurehaltigem Wasser nach. Kölbchen und Filter werden bei 100° getrocknet, worauf man den meist minimalen Filterinhalt mittelst Pinsels in das Kölbchen bringt und das Trocknen bis zur Gewichtsconstanz fortsetzt. —

Bei Berechnung der 4 g Opium entsprechenden Auszugmenge wurde angenommen, dass Opium 60 % lösliche Theile an Wasser

abgiebt, somit 6 g Opium + 48 g Wasser 51,6 g Auszug liefern müssen. 34,4 g entsprechen dann 4 g Opium nach der Gleichung: $\frac{6:51,6 = 4:x}{x = 34,4}$. Nachdem sodann 42 g Auszug mit 2 cc Normal-Ammoniak versetzt waren, entsprechen 36 g von diesem von Narcotin befreiten Auszug 4 g Opium und zwar nach folgender Gleichung: $\frac{42:44 = 34,4:x}{x = 36,0}$.

b) Für Opiumextract: Man löst 3 g Opiumextract in 40 g Wasser, vermischt, aber unter Vermeidung unnöthigen Schüttelns, mit 2 cc Normal-Ammoniak und filtrirt sofort durch ein bereit gehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser 30 g des Filtrats = 2 g Opiumextract behandelt man weiter, wie unter Opium angegeben wurde. Die gefundene Morphinzahl entspricht 2 g Opiumextract.

c) Für Opiumtincturen. 50 g Opiumtinctur dampft man in tarirter Schale auf dem Wasserbad auf 15 g ein, verdünnt mit Wasser bis zum Gewicht von 38 g, versetzt diese mit 2 cc Normal-Ammoniak, mischt durch einmaliges Schütteln und filtrirt sofort durch ein bereit gehaltenes Filter von 10 cm Durchmesser. 32 g dieses Filtrates = 40 g Tinctur behandelt man weiter, wie unter Opium angegeben wurde. Das Gewicht des gefundenen Morphins mit 2,5 multiplicirt ergiebt den Morphingehalt der Tinctur nach Procenten.

Helfenberger Morphinbestimmungsmethode B. (Vereinfachtes Verfahren.) a) Für Opium: 5 g Pulv. Opii subt. verreibt man in einer Reibschale sorgfältig mit 5 g Wasser, verdünnt und spült die Masse mit Wasser in ein Glaskölbchen bis zum Gesammtgewicht von 45 g. Man macerirt unter öfterem Umschütteln 1 Stunde lang und filtrirt durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 34,4 g des Filtrates = 4 g Opium versetzt man mit 20 g Aether, schüttelt kräftig und fügt 3 cc Normal-Ammoniak hinzu, das kräftige Schütteln fortsetzend, bis sich das ausgeschiedene Narcotin in Aether gelöst hat. Ist die Flüssigkeit klar, setzt man weitere 3 cc Normal-Ammoniak zu, schüttelt gut durch und überlässt der Ruhe. Nach 5-, höchstens 6stündigem Stehen filtrirt man das Morphium in der bei Methode A. für Opium angegebenen Weise ab. b) Für Opium-Extract: 2,5 g Opiumextract löst man in 35 g Wasser, digerirt 1 Stunde lang und filtrirt durch ein Faltenfilter von 8 cm Durchmesser. 30 g dieses Filtrates = 2 g Extract versetzt man mit 20 g Aether und 2 mal mit 3 cc Normal-Ammoniak genau so, wie unter Opium angegeben wurde. c) Für Tincturen: 50 g Opiumtinctur dampft man in einer tarirten Schale auf dem Wasserbade auf 15 g ein, verdünnt mit Wasser bis zum Gewichte von 40 g und filtrirt. 32 g des Filtrates = 40 g Tinctur versetzt man mit 20 g Aether und zweimal 3 cc Normal-Ammoniak und verfährt genau so, wie unter Opium beschrieben wurde. (Helfenb. Annalen 1888. pp. 76—79.)

Einem von A. Kremel ausgearbeiteten Verfahren zur *Morphiumbestimmung im Opium* wurde von der österr. pharmac. Gesellschaft der Preis zuerkannt. Hiernach werden 5 g Opiumpulver in einem Kolben mit 75 cc Kalkwasser 12 Stdn. lang unter öfterem Schütteln macerirt und die Flüssigkeit hierauf durch ein kleines Faltenfilter filtrirt. Das Filtrat reagirt nahezu neutral oder ganz schwach sauer; sollte die Flüssigkeit nach der Maceration alkalisch reagiren, so muss man weniger Kalkwasser nehmen. Zu 60 cc Filtrat, entsprechend 4 g Opium, welche man in ein dadurch und durch den Aether und Ammoniak nahezu gefüllt werdendes, gewogenes Kölbchen giebt, fügt man 15 cc Aether und 4 cc Normal-Ammoniak hinzu, verkorkt gut und bringt den Inhalt durch sanfte Bewegung zu gleichmässiger Vertheilung. Man stellt nun 6—8 Stdn. bei einer Temperatur von 10—15° C. bei Seite, entfernt hierauf die Aetherschicht, setzt nochmals 5 cc Aether hinzu, schüttelt gelinde, entfernt den Aether abermals und sammelt schliesslich die ausgeschiedenen Morphinkrystalle auf ein kleines Faltenfilter. Die im Kölbchen zurückbleibenden Krystalle werden mit 5 cc destill. Wasser nachgewaschen, dieses Waschwasser auch auf das Filter gebracht und schliesslich sowohl Kolben- als Filterinhalt bei 100° C. getrocknet. Man bringt jetzt die auf dem Filter befindlichen Krystalle in das Kölbchen, trocknet bis zum constanten Gewicht und wägt; das so erhaltene Morphin ist völlig rein und löst sich, wenn auch langsam, vollkommen in 100 Th. gesättigten Kalkwassers. — Das Verfahren ist beim Opiumextract dasselbe unter Anwendung von 20 Th. Kalkwasser auf 1 Th. Extract. — Opiumtinctur wird zunächst, unter Zusatz von mit Salzsäure ausgewaschenem Glaspulver, auf dem Wasserbade eingetrocknet und der Rückstand mit einer der in Arbeit genommenen Tincturmenge gleichen Quantität Kalkwasser behandelt. (47, 1887. p. 661; 21, 1887. p. 258; 53, 1887. No. 12. p. 283.)

E. Dieterich hat mit diesem Verfahren keine befriedigenden Resultate erhalten. (Helfenb. Annalen 1888. pp. 72—74.)

Auch Adrian und Gallois haben einen Beitrag zur *Werthbestimmung des Opiums* geliefert. (37, 1887. XV. p. 193; 9, XXV. p. 364; 52, 1887. No. 33. p. 642.)

Chinesisches Opium. Nach einem Bericht von James hat der Anbau von Mohn in der Mandschurei so zugenommen, dass das indische Opium fast vollständig verdrängt worden ist. Im Jahre 1866 wurde nach der Mandschurei für 572,000 Pfd. Sterling ausgeführt, 1885 nur noch für 31,300 Pfd. Von der Mandschurei aus geht auch Opium nach Nord- und Centralchina. James prophezeit dem indischen Opiumhandel eine sehr böse Zukunft, zumal da die Chinesen ihr heimisches Erzeugniss schmackhafter als das indische finden. (Proceed. of the Geol. Soc. 1887. Septbr. p. 537; 68, 1887. No. 86. p. 612.)

Persisches Opium. Aus einem Bericht des Consuls Herbert geht hervor, dass die jährliche Ernte in der Gegend von Ispahan auf 40,000 Schahmanen oder etwa 232 Tons geschätzt wird und

die Kultur des Mohns einen grossen Theil der Bevölkerung beschäftigt. Das Anschneiden der Kapseln geschieht nicht vor Ende Juni und der Saft wird dann in kupfernen Gefässen zu Markte gebracht. Die Qualität ist sehr verschieden; sehr gutes Opium liefert das östlich von Ispahan belegene Dorf Kupa. Der jährliche Export ist gegenwärtig auf 25,000—27,500 Schahmanen veranschlagt, was etwa einen Werth von 3—400,000 Mark repräsentirt, doch ist der Preis vielfachen Schwankungen unterworfen. Ein Viertel des Exports geschieht durch englische Firmen. Ein Theil des Opiums von Ispahan geht nach Schiras und Yesd, wo es mit dem dort geernteten Opium vermischt wird, um dann in Indien und China Absatz zu finden. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 904; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

In *Flores Rhoeados, Capita* und *Semen Papaveris* bestimmte E. Dieterich den Morphingehalt und zog zu dem Zwecke genannte Drogen einmal mit Wasser und im anderen Fall mit Spiritus aus und verdampfte die filtrirten Auszüge zu einem dünnen Extract. Je 5 g solchen Extractes wurden in 30 g Wasser gelöst, filtrirt, mit 3 cc Normal-Ammoniak (Narcotin schied sich nicht aus) und dann mit 10 g Essigäther versetzt und 48 Stunden bei Seite gestellt, worauf das ausgeschiedene Morphin in bekannter Weise gesammelt und der Rest den Filtraten durch Ausschütteln mit Chloroform entzogen wurde.

Es enthielten:

1)	Flores Rhoeados, mit H_2O ausgezogen	0,7 %
2)	„ „ „ Spir. dil. ausgezogen	0,14 „
3)	Capita Papaveris, mit H_2O ausgezogen	0,032 „
4)	„ „ mit Spir. dil. ausgezogen	0,16 „
5)	„ „ unreife getrocknete ausgezogen	0,086 „
6)	Sem. Papaveris alb., mit Spiritus dil. ausgezogen	0,005 „
7)	„ „ caerul., mit Spiritus dil. ausgezogen	—

(Helf. Annal. 1888. p. 75.)

Papilionaceae.

Abrus precatoria. Neue Untersuchungen über *echte Jequirity* und eine *falsche Jequirity (Adenanthera pavonina* L.) veröffentlichen E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen. Adenanthera enthält kein Alkaloïd und kein Glykosid, nur einen gelben Farbstoff in der Schale, welcher durch Maceration der vorher gestossenen Samen erhalten werden kann. (27, 1887. No. 2. p. 17, No. 3. p. 33, No. 4. p. 53.)

Eine *Verwechslung der Jequiritysamen mit denen von Adenanthera pavonina,* wie solche von E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen angegeben, hält H. Helbing für unmöglich. Die sog. falschen Jequiritysamen sind stumpfdreieckig, herzförmig, Kirschkernen ähnlich, aussen scharlachroth und glänzend, jedoch dunkler als die echten Samen; der schwarze Fleck fehlt. Auf beiden Hälften der sehr harten und aussen glatten Samenschale läuft eine schwach erhabene Linie dem Nabelstreifen entlang und ver-

einigt sich im Hilus selbst. Die Innenseite der Samenschale ist gelbbraun, der Samenkern gelblich. (47, 1887. No. 27. p. 444; 68, 1887. No. 69. p. 483; 27, 1887. No. 14. p. 234.)

Alhagi Camelorum Fisch. Ueber die *Manna des Kameeldorns* (Ziegendorns), eines in der Seehöhe von 2—3000 Fuss häufigen, oft dichte Gebüsche bildenden, bis meterhohen Strauches macht Aitchison in seinem Berichte über die von ihm bereisten Gegenden Afghanistans, Persiens u. s. w. (s. p. 4) Mittheilungen. Die Manna entwickelt sich auf den Zweigen und Aesten und heisst Taranjabin, d. i. Honig vom Grünen oder vom grünen Strauche, weil der Strauch noch lebhaft grünt, wenn die andere Vegetation verschwunden ist. Die Gegend von Ruikhant in Persien ist durch diese Manna berühmt. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Anagyris foetida. Reale hat eine Analyse der Samen unternommen und aus dem ätherischen Extracte ein fettes Oel, zwei harzartige Stoffe und eine citronengelbe, anscheinend glykosidische Substanz, aus dem alkoholischen Auszuge einen gelben Farbstoff, Glykose, Saccharose und eine neue Pflanzenbase, *Anagyrin*, erhalten, welche zerfliesslich ist und auch mit anorganischen und organischen Säuren nur zerfliessliche Salze, dagegen ein haltbares Platindoppelsalz bildet. Von den Harzen ist das eine, die *Anagyrinsäure*, eine Säure, die durch Zersetzung ihrer Bleiverbindung in alkoholischer Lösung in den Alkohol übergeht und beim Abdampfen als braune, amorphe, nicht stickstoffhaltige Masse hinterbleibt. Das *Anagyrisöl* ist citronengelb, nicht trocknend, von 0,924 spec. Gew. bei 17°, färbt sich mit einer Mischung von gleichen Theilen Schwefel- und Salpetersäure dauernd blutroth und giebt mit Natron eine weisse Seife; die daraus gewonnenen Fettsäuren schmelzen zwischen 21 und 22° und erstarren bei 13°. Das Anagyrin wird am besten durch Fällen mit Tannin und Zersetzung des Tannats mit Bleihydrat erhalten, ist amorph und leicht zerfliesslich, schmeckt äusserst bitter, wird von Phosphormolybdänsäure weissgelb und amorph, von Kaliumwismuthjodid chokoladebraun, von Kaliumquecksilberjodid als weisse, gallertartige, später krystallinisch werdende Masse, von Kaliumpalladiumjodid braun, von Jodkalium gelb gefärbt, giebt dagegen mit Pikrinsäure und mit Bromkalium kein Präcipitat. Schwefelsäure und Fröhde's Reagens geben keine Farbenreaktion in der Kälte, beim Erwärmen tritt Moschusgeruch und türkischblaue Färbung ein. Eisenchlorid erzeugt blutrothe Färbung, welche sich längere Zeit hält. Die Elementaranalyse des Platindoppelsalzes ergab für Anagyrin die Formel $C_{11}H_{34}NO_8$. Die Angabe in der Realencyklopädie der Pharmacie, dass Anagyris Cytisin enthalte, ist jedenfalls unrichtig. (Gazz. chim. Ital. 1887. Fasc. 6 u. 7. p. 327; 68, 1887. No. 9. p. 62.)

Astragalus. Ueber verschiedene *Astragalusarten Afghanistan's* und der angrenzenden Gebiete berichtet Aitchison (s. auch p. 4). Die eine ist schon bekannt als *A. heratensis* Bunge, die andere steht *A. strobiliferus Royle* nahe; sie wachsen in Seehöhe von 3000 Fuss sehr häufig im Thale Harirud und in Khorason. Der

Traganth, Katira genannt, hängt an den Stämmen an und schwitzt freiwillig aus; er sitzt hauptsächlich im Mark des Stammes, aus welchem ein Schleim beim Durchschneiden ausquillt. Das Product hat alle Farben und Gestalten, sowohl Klumpen, Platten und Bänder und liefert ausgelesen sicher eine sehr gute Waare, während ein Anserus bezeichnetes Product fast ausschliesslich aus topas gefärbten kleinen Körnern bestand, wie ein schlechtes kleingestaltetes gefärbtes Gummi arabicum aussehend. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Bowdichia major. Ueber die *Bestandtheile der Soukoupire-Rinde* s. Jahresber. 1885. p. 113; ausserdem 67, 1887. No. 44. p. 690; 27, 1887. No. 23. p. 396.

Butea frondosa. Ueber die *Analyse der Samen* s. Jahresber. 1886. p. 74; auch 27, 1887. No. 13. p. 215.

Erythrina Corallodendron. Dieser in Brasilien, Tahiti, französisch Guyana, Martinique, Guadeloupe, Cochinchina bekannte Baum hat runde glatte Samen von der Grösse einer Erbse, welche eine hellrothe Farbe haben und mit einem grossen schwarzen Fleck versehen sind; dieselben werden zu Knöpfen, Nadeln etc. verwendet. Nach Rochefontaine und Rey enthält das Holz ein narkotisch wirkendes Alkaloïd, welches auf das Nervencentrum Einfluss hat, ohne eine Muskelcontraction zu veranlassen. Loureiro spricht von den febrilen und antiseptischen Eigenschaften, ebenso ist die Rinde für Wechselfieber zur Anwendung gekommen. In Tahiti wird die Rinde von den Eingeborenen als Adstringens benutzt; in Mauritius werden der Pflanze Eigenschaften eines starken Sedativums zugeschrieben; Abkochung, Tinctur und Extracte der Rinde als Hypnotikum. (Th. Christy's New Commerc. Plants and Drugs 1887. Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 443; 27, 1887. No. 14. p. 233.)

Flemingia rhodocarpa. Die im Jahre 1884 von Kirkby (s. Jahresber. 1883/4. p. 120) beschriebene neue Sorte *Wurrus* oder *Warus* hat F. A. Flückiger als eine von der früher von ihm beschriebenen neuen Kamala, den Drüsen der Schoten von *Flemingia rhodocarpa* Baker (F. *Grahamiana* Wright and Arnott*) und F. *congesta* Roxb. verschiedene Droge erkannt. F. weist auf die ausserordentlich starke Beimengung von unorganischen Stoffen, besonders eisenhaltigem Sande hin; der Glührückstand betrug nicht weniger als 45,75 %. Die wässrige Abkochung, welche eine schwach gelbliche oder etwas röthliche Farbe hat, giebt beim Vermischen mit wässriger Jodlösung stark blaue Färbung. Die Drüsen, welche den organischen Theil der Droge bilden, sind entweder fast kugelig oder eirund, bisweilen erinnert ihre Form auch an Kartoffelstärkemehl; einzelne sind auch cylindrisch oder nieren- oder halbmondförmig. Die röthliche Farbe derselben wird beim Befeuchten mit wässriger Jodsolution anfangs wenig verändert,

*) Nach den neuesten Untersuchungen von Lawson soll Flemingia rhodocarpa Baker nicht specifisch verschieden von Fl. Grahamiana W. u. Arn. sein.

nach und nach aber etwas violett, und gleichzeitig treten in den Drüsen kleine blaue Flecke auf, als wenn körnige Materie innerhalb einer Membran vorhanden wäre. Stärkekörnchen konnten auf keine Weise isolirt werden; vielmehr kann man sich durch Einwirkung von Schwefelsäure überzeugen, dass die Drüse aus einer grossen Anzahl kleiner Zellen besteht, die keine regelmässige Anordnung zeigen und fest aneinander hängen und deren Wandungen durch Jod blaugefärbt werden. Es würde sich somit um Dextrolichenin oder eine ähnliche Substanz, wie solche nach Flückiger's Untersuchung in den Tamarinden und in den Buchublättern vorkommt, handeln. Ueber die Abstammung der Droge ist bisher nichts ermittelt worden; dagegen macht Flückiger es wahrscheinlich, dass die Droge, welche von arabischen Schriftstellern als gambel oder Sand gegen die Würmer oder auch als rother arabischer Sand beschrieben wird, vielleicht mit dem Wurrus von Kirkby identisch sei. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 1029; 68, 1887. No. 66. p. 463; 21, 1887. Rep. No. 24. p. 191.)

Arthur Meyer betrachtet den von Kirkby und Flückiger beschriebenen Wurrus als die mit rothem Sand vermischten gekochten Stärkekörnchen der Flemingiasamen, eine Ansicht, der sich auch Flückiger anschliesst, welcher die fragliche Droge als schlechtere Sorte oder Verfälschung, die seit Jahrhunderten benutzt werde, betrachtet. (46, 1887. Vol. XIX. p. 110; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Ein weiterer Aufsatz von D. Hooper erörtert dieses Product Indiens vom pharmakognostischen und chemischen Standpunkte. Die Frucht des kleinen Strauches, der sich an den nördlichen Abhängen des Nilghiriplateaus und in anderen Theilen Indiens findet, reift im November, wo sie mit den rothen Drüsen über und über bedeckt ist. Zu dieser Zeit schneidet man die Schotenbüschel von den Enden der Zweige ab und legt sie auf Unterlagen 1—2 Tage in die Sonne, drückt und reibt sie dann mit der Hand über Siebe und befreit das Haare, Steine und Stielstücken enthaltende Pulver von den Unreinigkeiten dadurch, dass man dasselbe durch ein feines Sieb giebt. Nach den Analysen von Hooper sind enthalten an harzigen Farbstoffen in Waras 72,63, in Kamala 78,10; an Cellulose in W. 9,50, in K. 7,14; an Eiweissstoffen in W. 8,20, in K. 7,34; an Wasser in W. 3,44, in K. 3,49; an Asche (namentlich Sand) in W. 6,03, in K. 3,84 %; an ätherischem Oele in beiden Spuren. Darnach ist der Aschengehalt von Waras weit grösser als von Kamala. Die Handelswaare der letzteren dürfte kaum weniger als 4 % (zulässiger Gehalt nach der britischen Pharmakopoe) Asche enthalten; in selbst gesammelter Kamala fand Hooper nur 2,86 %. Zur Unterscheidung beider Drogen sind folgende Angaben bemerkenswerth: Die Farbe von Waras ist purpurroth, von Kamala ziegelroth; spec. Gew. von W. 1,37, von K. 1,32; Lösung in Alkohol (1 : 20) bei W. tieforangeroth, bei K. orangeroth; Lösung in Alkali bei W. dunkelbraun, bei K. dunkelorangeroth; beim Erhitzen auf 100°

wird W. schwarz, K. verändert sich nicht; beim Verbrennen schwillt W. mässig, K. bedeutend an; mit siedendem Wasser giebt W. Emulsion, K. gelbe Lösung; beim Erhitzen mit Soda giebt W. Geruch nach Citronen, K. nach bitteren Mandeln. Spektroskopisch ist kein Unterschied zwischen Waras und Kamala. Zur Verwendung als Färbemittel für Seide ist Waras nach den in England gemachten Versuchen von geringerem Werthe als Kamala, das auch weit haltbarere Farben liefert. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 213; 68, 1887. No. 86. p. 611; 67, 1887. No. 43. p. 682; 53, 1887. No. 10. p. 236; 52, 1887. No. 46. p. 921; 27, 1887. No. 22. p. 374.)

Gleditschia triacanthos. Ueber das von Goodman und Clayborne angeblich aus dieser Pflanze dargestellte Alkaloïd *Stenocarpin* s. unter Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Glycyrrhiza glabra L. mit ihrer Varietät *glandulifera Regel* ist nach Aitchison's Mittheilungen in den von ihm bereisten Gegenden Afghanistan's u. s. w. (s. auch p. 4) am Wasser sehr häufig. Aus den Wurzeln bereiten die Turkmenen einen Lakritz, welcher wie die Pflanze selbst, Mahk benannt wird und derbe, grau bis schwarz gefärbte, nicht glänzende Stücke von ordentlich blättrigem Bruche darstellt. Man bereitet das Extract auch mit Molken, wodurch es einen angenehmeren Geschmack erhält. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Ueber einen stark *kupferhaltigen Succus Liquiritiae Baracco* (wahrscheinlich ein Falsificat des echten Baracco) wird berichtet in 68, 1887. No. 101. p. 719. Ebenda wird auf eine vorzügliche Handelswaare, *Succ. Liquir. St. Franco,* hingewiesen. (68, 1887. No. 101. p. 719.)

Lupinus luteus L. Ueber die in den Lupinensamen enthaltenen *Kohlehydrate* s. Kohlehydrate (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Mucuna urens DC. Unter dem Namen *Cali-Nüsse* kommen von der westafrikanischen Küste her Samen in den Handel, welche in ihrem Habitus grosse Aehnlichkeit mit den Calabarbohnen zeigen. Der einzige in die Augen springende Unterschied zwischen beiden besteht in den Dimensionsverhältnissen, welche bei den Calabarbohnen stets länger als breit, bei den Cali-Nüssen dagegen mehr rundlich erscheinen. Alle übrigen charakteristischen Merkmale der Calabarbohne finden sich auch an den Cali-Nüssen. Dieselben enthalten ein Alkaloïd, welches sich sowohl in chemischer wie in physiologischer Hinsicht wie Physostigmin verhält; auch eine Elementaranalyse ergab die dem letzteren zukommende Zusammensetzung. Die Cali-Nüsse stammen nach Magnus von Mucuna urens, einer im tropischen Amerika heimischen, aber auch in Afrika vorkommenden Papilionacee. (Gehe's Handelsber. Sept. 1887. p. 6; Bericht von E. Merck 1887; 21, 1887. No. 42. p. 633; 53, 1887. No. 4. p. 89 u. No. 10. p. 241; 7, 1887. No. 15. p. 80; 64, 1887. No. 6. p. 90; 27, 1887. No. 6. p. 88 u. No. 19. p. 320; 67, 1887. No. 8. p. 122; 53, 1887. No. 8. p. 142; 47, 1887. No. 8. p. 132.)

Physostigma venenosum. P. Macewan macht darauf aufmerksam, dass die *verschieden starke Wirkung der im Handel vorkommenden Extracte* wohl nicht auf eine Vermischung der echten Bohnen mit den unechten von *Mucuna cylindrosperma Welwitsch (?)* zurückzuführen, da letztere im Handel kaum noch vorkommen, sondern in einer anderen Ursache zu suchen ist. Verf. suchte zu ermitteln, in welchem Verhältnisse die chemischen Bestandtheile (Physostigmin, Calabarin, Phytosterin) in den verschiedenen Samenarten enthalten sind, und zugleich ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften zu ermitteln. Der Feuchtigkeitsgehalt ist in den schwarzen und braunen (wahrscheinlich unreifen) Samen 7,1 %, der Aschegehalt in den schwarzen 3,1, in den braunen 3,4 %. Der Petroleumätherauszug ergab bei den schwarzen Bohnen 1,068 % eines dicken, goldgelben Oeles, vermischt mit Bündeln weisser Krystalle; bei den braunen nur 0,2 %. Die Krystalle erwiesen sich als Phytosterin (pflanzliches Cholesterin $C_{26}H_{44}O$, Schmelzpunkt 132,3° C.). Dem mit Petroleumäther erschöpften Material entzog Aether 0,36 % eines gelben Oeles, welches einen weissen, körnigen Körper abschied; das Oel war in Alkohol, der feste Körper in Aether löslich. — Zur *Prüfung des Calabarbohnenextracts auf Alkaloïdgehalt* behandelt Verf. dasselbe mit angesäuertem (Essigsäure) Wasser, entfernt den Extractiv- und Farbstoff mit Bleisubacetat, fällt das überschüssige Blei mit Ammoniumcarbonat und extrahirt mit Chloroform. Macewan bezweifelt die Existenz des von Harnack und Witkowski angegebenen zweiten Alkaloïds, des Calabarins, da die nach seiner Methode der Alkaloïdbestimmung dargestellte Extractlösung in angesäuertem Wasser mit Kaliumquecksilberjodid einen in Alkohol völlig löslichen Niederschlag giebt, während der Jodquecksilber-Niederschlag des Calabarins in Alkohol unlöslich sein soll. Er schreibt die Verschiedenheiten der Producte fehlerhaften Darstellungsmethoden zu. — Die *Prüfungsmethode Massing's auf Physostigmin* befriedigt den Verf. nicht, weil sich der Jodquecksilberniederschlag stets wieder löst; er empfiehlt folgende Methode: Die gepulverten Bohnen werden mit ihrem gleichen Gewicht eines Gemisches aus 3 Th. rectificirtem Spiritus und 1 Th. Wasser einen Tag digerirt, dann mit demselben Menstruum percolirt, bis das Ablaufende nach dem Verdünnen mit Wasser mit Mayer'schem Reagens nur leicht getrübt wird. Nach Abdampfen des Spiritus wird mit Bleisubacetat etc., wie oben beschrieben, verfahren. Das Alkaloïd muss eine schwach bernsteingelbe Farbe haben und in verdünnter Säure vollständig löslich sein. (8, 1887. No. 4. p. 44; 67, 1887. No. 20. p. 313; 47, 1887. No. 28. p. 459.)

Pterocarpus. J. F. Eykman führt gelegentlich seiner Mittheilungen über den botanischen Garten zu Buytenzorg (Java) an, dass die verschiedenen von ihm untersuchten *Pterocarpusarten* (*Pt. Marsupium Roxb., Pt. saxatilis, Pt. Tupmanni, Pt. Wallichii W. and Arn., Pt. mollis, Pt. Zollingeri Miq., Pt. indicus* etc.) beim Einschneiden einen blutrothen syrupartigen, sehr adstringirenden

Saft liefern, welcher von den Eingeborenen auch in diesem Sinne verwendet wird. Der frische Saft hatte das spec. Gewicht von 1,149 und 33,8 % Trockensubstanz. Mikroskopische Durchschnitte von Pt. Marsupium u. Pt. saxatilis zeigten deutlich Art, Form und Vertheilung der Saftzellen (Kinobehälter); dieselben finden sich sowohl im Mark wie im Bastparenchym. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März-April; 47, 1887. No. 24. p. 393; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

In *Pithecolobium hymaenifolium* hat J. F. Eykman ein noch nicht näher untersuchtes Alkaloïd gefunden. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Soja hispida. Wie schon im Jahresber. 1886. p. 76 mitgetheilt, enthält die Sojabohne nach den Untersuchungen von Th. Morawski und J. Stingl ca. 12 % *Zucker.* Wie dieselben weiterhin mittheilen, ist Rohrzucker in reichlicher Menge vorhanden, ausserdem ein amorpher, nicht krystallisirender Zucker; letzterer besitzt ein höheres Polarisationsvermögen als der Rohrzucker, ist aber noch nicht bestimmt charakterisirt. — Ferner berichten die Verff. über das *fette Oel der Sojabohne;* dasselbe ist zu durchschnittlich 18 % vorhanden, von intensiv röthlichgelber Farbe, schwachem, wenig charakteristischem Geruch und 0,927 spec. Gewicht bei 15°. Lässt man das Oel in dünner Schicht in einer flachen Schaale längere Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so beobachtet man die Bildung dünner Häutchen; es gehört zu den halbtrocknenden Oelen und steht etwa zwischen Kürbiskernöl und Sesamöl. (43, VIII. pp. 82 u. 85; 9, XXV. p. 454; 68, 1887. No. 44. p. 308.)

In *Sophora japonica* fand J. F. Eykman ein Alkaloïd. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. März-April; 68, 1887. No. 41. p. 286.)

Sophora speciosa. Ueber die Analyse derselben s. Jahresber. 1886. p. 76; ausserdem 9, XXV. p. 186; 67, 1887. No. 7. p. 108; 27, 1887. No. 6. p. 90.

Toluifera Pereirae (Myroxylon Pereirae). Zum *Nachweis von Benzoëharz und Storax im Perubalsam* hat C. Denner eine Methode ausgearbeitet, welche auf folgenden Thatsachen basirt. Der Perubalsam enthält ca. 60 % einer ölartigen, Cinnameïn genannten Substanz, welche jedoch kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge von ersterem, der Zimmtsäure und Benzoësäure mit Zimmtalkohol ist; ferner 5,8 % Zimmtsäure und Benzoësäure, ca. 3 % Harz und kleine Mengen Vanillin, während das Vorhandensein von Styracin fraglich ist. Der Storax enthält Styrol, Zimmtsäure, Styracin, Harz, Aether der Zimmtsäure, vanillinartige Substanzen und zwei Körper von phenolartigem Charakter, α- und β-Storesin. Das Benzoë- (Sumatra-) Harz enthält kleine Mengen Vanillin, ferner Benzoësäure, Zimmtsäure, Benzaldehyd, Styrol, Zimmtsäureäther, α- und β-Benzoresin. Storesin und Benzoresin geben mit conc. Schwefelsäure und Chloro-

form, ferner mit Eisenchlorid und Salzsäure ähnliche Reactionen wie das Cholesterin. Auf der quantitativen Abscheidung der Storesine und Benzoresine und ihrem Nachweis durch obige Reactionen beruht folgende Prüfungsmethode des Perubalsams: Man mischt 5—10 g Perubalsam mit dem gleichen Volum 15 %iger Kalilauge und dem doppelten Volum Wasser, schüttelt die emulsionsartige Flüssigkeit mit Aether aus, welcher das Cinnameïn aufnimmt, trennt hierauf die Aetherschicht von der wässerigen Schicht, erhitzt die letztere (zur Verjagung des Aethers), versetzt mit Salzsäure, wodurch die vorhandenen Säuren und das Harz gefällt werden, sammelt das letztere, löst es durch Anreiben in Kalilauge, erhitzt zum Sieden, versetzt nun mit Baryumchlorid oder Calciumchlorid, wodurch die unlöslichen Baryum- oder Calciumsalze der Storesine bez. Benzoresine entstehen, presst den Niederschlag ab, wäscht ihn und extrahirt nach dem Trocknen mit starkem Alkohol unter Aufkochen. Der filtrirte alkoholische Auszug darf nach dem Verjagen des Alkohols und nach dem Trocknen nicht mehr als 1 % vom Gewichte des angewendeten Perubalsams, wenn solcher rein ist, als Rückstand hinterlassen, mit welch letzterem man nun auch direct die angegebenen Farbenreactionen anstellen kann. Um aus den betreffenden Salzen die reinen Storesine resp. Benzoresine zu erhalten, kocht man den Rückstand mit etwas Natriumcarbonat, versetzt das Filtrat mit Kaliumpermanganat bis zur deutlichen Rothfärbung, sammelt den dunklen Niederschlag und extrahirt mit Alkohol, in welchen die Oxydationsproducte der Storesrine und Benzoresine übergehen. — Bei Anwendung eines Soxhlet'schen Extractionsapparates vermischt man den Balsam mit Kalk, trocknet, pulvert mit Sand und extrahirt zuerst mit Aether, dann mit Alkohol und verfährt weiter wie oben. (55, 1887. No. 4; 19, 1887. No. 42. p. 527; 68, 1887. No. 78. p. 550; 7, 1887. No. 82. p. 386.)

Trigonella foenum graecum. Ueber die *Alkaloïde des Bockshornsamens* s. Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Theil).

Vatairea Guyanensis Aubl. Die grossen und abgeplatteten Samen dieser Pflanze sitzen nach Mittheilungen von Th. Christy in einer braunen, lederartigen, rundlich zusammengedrückten Hülse und stehen in Guyana in hohem Ansehen gegen Flechten. (New Commercial Plants and Drugs 1887. No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 47, 1887. No. 23. p. 374; 64, 1887. No. 26. p. 425; 27, 1887. No. 19. p. 318.)

Wistaria Sinensis. Ueber *Wistarin*, das von Ottow aufgefundene Glykosid dieser Pflanze s. Jahresbericht 1886. p. 77; ausserdem 46, 1886. October; 9, XXV. p. 455; 27, 1887. No. 19. p. 318.

Phylloblasti.

Nephoroma lusitanica. E. Bachmann fand in genannter Flechte, welche sich mit Kalilauge roth färbt, an den Hyphen des Markes kleine gelbe Krystallkörnchen, welche wahrscheinlich

aus *Emodin* bestanden. (70, 1887. V. 192; 47, 1887. No. 52. p. 841.)

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra. In den Beeren dieser Pflanze fand W. F. Wagner, wie Maisch mittheilt, *Tannin,* welches in der Wurzel nicht vorhanden ist; das active Princip wurde nicht isolirt. (1, 1887. p. 68; 68, 1887. No. 28. p. 194.)

Petiveria hexaglochin Fisch. Die *Wurzel* dieser in Brasilien einheimischen Pflanze stellt hin und her gebogene, graubraune Stücke von 3—6 mm Dicke vor. Am Querschnitt sieht man einen hellen, strahligen Holzkörper, welcher von einer schmalen braunen Rinde, in welcher sich weisse Pünktchen befinden, umgeben ist. Die Wurzel, deren mikroskopische Beschreibung als zu weit führend nicht wiedergegeben werden kann, führt den Namen *Raiz Pipi* und wird als Emmenagogum empfohlen. Ihre wirksamen Bestandtheile sind unbekannt. Die Petiverien, welche im südlichen Nordamerika, Südamerika und Westindien einheimisch sind und sich dadurch auszeichnen, dass sie in frischem Zustande (besonders die Wurzeln) einen an Knoblauch erinnernden Geruch besitzen, spielen in ihrer Heimath hauptsächlich als Diuretica eine hervorragende Rolle. In Verwendung sollen noch die folgenden stehen: *P. alliacea L.* als Fiebermittel, als Diaphoreticum, Anthelminticum, bei Gonorrhoe und Zahnschmerzen; und *P. tetrandra Gomes.* Erstere bildet auch einen Bestandtheil des von den Tecunas-Indianern bereiteten Curare. (21, 1887. No. 24. p. 348; 47, 1887. No. 20. p. 321; 27, 1887. No. 8. p. 132 und No. 12. p. 201; 64, 1887. No. 10. p. 159; 68, 1887. No. 14. p. 219.)

Piperaceae.

Chavica Betle. Die Blätter dieser in ganz Indien und dem indischen Archipel cultivirten Pflanze, in Java Sirih genannt, hat J. F. Eykman einer chemischen Untersuchung unterworfen. Der starke und scharf prickelnde Geschmack der Blätter rührt von einem, jedoch nur in sehr geringer Menge vorhandenen ätherischen Oele her; 1000 g Blätter liefern nur ca. 2—2½ cc Oel. Dasselbe hat ein specifisches Gewicht von 0,959 bei 27° und enthält ein *Phenol,* wahrscheinlich Carvacrol. Ausser diesem Oele können auch Spuren eines *Alkaloïds* in den Betle-Blättern als vorhanden angenommen werden. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. pp. 113—163; 47, 1887. No. 24. p. 385; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Piper Betle L. (Chavica Betle Miq.). Die *Betelblätter* werden von Kleinstück auf Java als werthvolles Heilmittel bei katarrhalischen Affectionen, bei Diptherie, Entzündung der Athmungswege u. s. w. sowie als Antisepticum dringend empfohlen. (37, 1887. T. XV. p. 28; 9, XXV. p. 273.)

In einem weiteren Aufsatz wird eingehend die Wichtigkeit dieser in den Tropenländern Ostasiens weit verbreiteten Droge

erörtert und die vielen Fälle der Anwendung aufgezählt, wie sie A. Schmitz beobachtet hat. Der Grund, weshalb die Betelblätter in Europa weniger in Anwendung bisher gekommen sind, liegt hauptsächlich darin, dass die Blätter sehr schnell dem Verderben unterliegen und beim Trocknen vollständig ihren aromatischen, gewürzhaften und belebenden Geruch verlieren, welcher auf das in den Blättern enthaltene ätherische Oel zurückzuführen ist. Dieses Oel ist in den Blättern nicht in Oeldrüsen enthalten, sondern scheint in enger Verbindung mit dem Chlorophyll zu stehen, mit dessen Umsetzung sich auch das ätherische Oel verändert. Letzteres ist als das wirksame Princip anzusehen und geschieht dessen Verwendung am besten innerlich: 1 Tropfen auf 100 g Wasser, 1—2stündlich esslöffelweise; zu Inhalationen: 2 Tropfen auf 100 g Wasser; als Geschmackscorrigens empfiehlt sich gereinigter Honig. Nach Schmitz werden die Betelblätter besonders von zwei Pflanzen erhalten: Chavica Betle Miquel oder Piper Betle Linn. und, besonders in den Molukken angepflanzt, Chavica Siriboa Miquel oder Piper Siriboa Linn. (68, 1887. No. 30. p. 209 und No. 33. p. 232.)

Piper Cubeba. Aus Bombay in England eingeführte *falsche Cubeben* bestanden nach J. Rutherford Hill aus einer Mischung von Beeren einer Rhamnusart, schwarzem Pfeffer, einigen Pfefferstielen, den Blüthen von Alpinia und wenigen echten Cubeben. (46, 1887. Vol. XVII. p. 621; 68, 1887. No. 20. p. 140; 9, XXV. p. 415; 64, 1887. No. 25. p. 406; 52, 1887. No. 22. p. 429; 67, 1887. No. 42. p. 671.)

Ueber eine *neue Verfälschung der Cubeben* berichtet auch W. Kirkby. Derselbe hat schon früher (s. Jahresber. 1885. p. 125) eine falsche Sorte Cubeben, welche er für Piper crassipes hielt, beobachtet; die jetzige Verfälschung passt jedoch noch besser auf diese Frucht. Dieselbe ist erheblich grösser (4—7 mm Durchmesser) als die gewöhnliche Cubebe und von dunkelbrauner Farbe, dabei nicht so runzlig als die echte Cubebe, oft sogar ganz glatt. Der Stiel ist dünn, 7—11 mm lang, also 2mal so lang als die Frucht. Dieselbe enthält eine beträchtliche Menge eines cajeputähnlich riechenden und aromatisch stechend schmeckenden Oeles. In den vollständiger entwickelten Früchten mit verhältnissmässig glatter Haut ist das Perisperm weiss und stärkemehlhaltig. Beim Zerkleinern auf einer weissen Fläche und Behandeln mit conc. Schwefelsäure tritt Carminfärbung nicht hervor. Kirkby hat übrigens für gepulverte Cubeben ein gutes Unterscheidungsmerkmal in der Form der kleinen, eckigen, mit centralem Hilum versehenen Stärkekügelchen gefunden, welche in den Zellen des Samens zu einem kugligen Körper verbunden sind. Auch die Structur der Frucht bietet wesentliche Verschiedenheiten von den Cubeben: Das Pericarp, dessen harte innere Schale nur an der Basis an dem Samen befestigt ist, zeigt zwar auch vier Schichten wie bei den Cubeben, aber Epicarp, Mesocarp und Endocarp sind wesentlich different; in ersterem finden sich Steinzellen, welche

im Endocarp mehr als eine Reihe bilden und nicht radial gestreckt sind; das Mesocarp hat mehr als 4 Zellreihen und in den Zellen grosse Calciumoxalatkrystalle, welche letztere sich auch in den Cubeben finden, aber hier weit kleiner sind. — Holmes hat dieses Surrogat als Verfälschung in prima Sorten des Londoner Handels gefunden; überhaupt ist zur Zeit keine Cubebensendung vor Verfälschung sicher. Symes fand in von den besten Häusern bezogenen Cubeben 12 % Asche. (46, 1887. Vol. XVIII. pp. 269 u. 271; 68, 1887. No. 76. p. 535 u. No. 86. p. 611.)

Ueber *japanische Cubeben* s. unter Rutaceae.

Polygonaceae.

Rheum. Eine *neue Rheumspecies, Rh. songaricum* nahestehend, fand Aitchison gelegentlich seiner Reise in Afghanistan (siehe p. 4) im Thale Harirud 2000 Fuss über dem Meere; doch ist es nach der Benennung der Afghanen „Narrenrhabarber". Die rubinrothen Früchte benutzen dieselben als Purgirmittel. Die Pflanze selbst ist eine vorzügliche Zierpflanze; die drei enormen Wurzelblätter von 4 Fuss Länge und 5 Fuss Breite legen sich flach an den Grund, die Blüthenbüschel sind 3 Fuss hoch. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Auf die grosse *Aehnlichkeit des 1867 von Flückiger und Hanbury eingeführten englischen Rhabarbers mit der dunkeladrigen ostindischen Sorte* macht W. Elborne aufmerksam. (68, 1887. No. 76. p. 534.)

Zur *Untersuchung der Rhabarber auf Curcuma* empfiehlt der Chem. and Druggist, etwas der zu untersuchenden Substanz auf ein Stückchen Fliesspapier zu bringen, mit Aether zu sättigen und nach dem Trocknen den entstandenen Fleck mit Borax und Salzsäure zu betupfen. Bei Gegenwart von Curcuma entsteht ein rother Fleck. (52, 1887. No. 34. p. 668.)

Zur *Unterscheidung des asiatischen vom europäischen Rhabarber* ist nach Boni der im Rhabarber vorhandene Kalkgehalt ein ebenso einfaches wie practisches Mittel. Die Aschenmenge des chinesischen Rhabarbers beträgt in 5 g Substanz 1—1,25 g, im europäischen 0,4—0,55 g und wird das Calciumcarbonat, aus welchem die Asche wesentlich besteht, in bekannter Weise ermittelt. (68, 1887. No. 24. p. 382; 52, 1887. No. 27. p. 530; 47, 1887. No. 21. p. 338.)

Polygalaceae.

Polygala Senega. Ueber die *Bedeutung des eigenthümlichen Baues der Senegawurzel* hat Arthur Meyer eingehende anatomische Untersuchungen angestellt, deren Resultate das Interesse auch des Apothekers erregen müssen und deshalb auch hier kurz wiedergegeben sein mögen. Verf. glaubt, dass die Ursache des abnormen Baues in folgenden Eigenschaften der Wurzel zu suchen ist: 1) in der besonderen Festigkeit des Holzkörpers; 2) der leichten Verletzbarkeit des Cambiums und der die Nährstoffe

leitenden Siebröhrenstränge; 3) der besonders starken Contraction des Rindenparenchyms; 4) der Tendenz, die primären Markstrahlen besonders breit, grosszellig und unverholzt auszubilden; 5) der zweizeiligen Stellung der primären Seitenwurzeln. Die sehr starken Krümmungen der Haupt- und der Nebenwurzeln, welche durch diese Einflüsse zu Stande kommen können, haben nun wahrscheinlich eine besondere biologische Bedeutung für die Senegapflanze. Dieselbe besitzt zahlreiche zarte Knospen, welche sicher in der Erde verborgen sein müssen, wenn dieselben nicht zu Grunde gehen sollen; deshalb muss die Pflanze alljährlich tiefer in die Erde gezogen werden. Dieses Tieferziehen, welches stets die sich contrahirenden Wurzeln besorgen, muss bei der Senegapflanze wegen des breiten Wurzelkopfes besonders schwierig sein, und es ist deshalb leicht erklärlich, dass jede mögliche Einrichtung von der Pflanze erworben werden wird, welche eine energische Contraction der Wurzeln herbeiführt. Als eine derartige Einrichtung scheint der anormale Bau der Wurzel zu betrachten zu sein. (9, XXV. pp. 557—568.)

Ueber *Verfälschung der Senegawurzel* s. Asclepiadaceae und Smilaceae.

Polemoniaceae.

Phlox Caroliniana. Ueber die von H. Trimble ausgeführte Analyse der unterirdischen Theile dieser Pflanze s. Jahresber. 1886. p. 79; ausserdem 1, Vol. 58. No. 10; 9, XXV. p. 91.

Polypodiaceae.

Aspidium filix mas. Eine in pharmakologischer und besonders chemischer Hinsicht interessante Studie über die *Farnkrautwurzel* veröffentlicht Daccomo. Die chemische Untersuchung ergab ausser Filixsäure, Glykose, Tannin, Buttersäure und anderen bekannten Körpern mehrere neue Bestandtheile. Der bei Darstellung der Filixsäure bezw. des Kaliumsalzes sich abscheidende, nicht in Kalilauge (1 : 200) lösliche, wohl aber in siedendem Alkohol lösliche Theil enthält eine weisse, wachsartige, bei 80° schmelzende, der Formel $C_{18}H_{26}O$ entsprechende Substanz; dieselbe löst sich nicht in Wasser, wenig in Aether und kaltem Weingeist, zersetzt sich nicht mit kochender weingeistiger Kalilösung und giebt keine Färbung mit Schwefelsäure und Chloroform. Das aus dem ätherischen Extract gewonnene ätherische Oel hält Daccomo nicht für präformirt, da er es durch Destillation frischer Farnwurzeln nicht bekommen konnte. Neu ist ein mit Wasserdämpfen nicht überdestillirender, glänzende, perlmutterartige Lamellen bildender, constant bei 136,5° schmelzender Stoff der Formel $C_{20}H_{34}O$ (also eine dem Cinchol, Cupreol und Quebrachol von Hesse isomere Verbindung). Der vom Verf. *Aspidol* genannte Körper löst sich nicht in Wasser und Alkali, sehr leicht in Aether, Benzin, Chloroform, Petroläther und siedendem Alkohol, sehr wenig in kaltem Weingeist. Er hat viele Aehnlichkeit mit

Cholesterin so namentlich die Reaktion der Lösung in Chloroform mit Schwefelsäure u. a. m., und ist linksdrehend, jedoch weniger stark als die ausserdem auch im Siedepunkt abweichenden Körper aus China und Quebracho. Ein schön smaragdgrünes Oel, das zwischen 220—290° übergeht, entsprach der Formel $C_{27}H_{46}O_2$. Ausserdem erhielt Daccomo zwei Harze, eines als röthliches Pulver mit einem Schmelzpunkte von 85—93° und ein pechartiges, das in grösserer Menge vorhanden war. Das fette Oel gab bei der Verseifung kein Glycerin. (Annal. di Chimic. e Farmacolog. 1887. Agosto p. 69; 68, 1887. No. 86. p. 612; 9, XXV. p. 1065.)

Cibotium. Ueber *Pengawar-Djambi* (Paleae seu Pili Cibotii) berichtet B. Reber. (27, 1887. No. 21. p. 353; s. auch Jahresber. 1883/4. p. 53.)

Pomaceae.

Sorbus Aucuparia L. Neben den schon bekannten Bestandtheilen haben Vincent und Delachanal in den Früchten der Vogelbeere *Gerbsäure* nachgewiesen. Zur Beseitigung des Sorbins wurde der Saft vergährt; durch Fällung mit Bleiacetat entsteht ein gelber Niederschlag, welcher, in Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt wird. Das Filtrat eingedampft und mit Alkohol aufgenommen, ergiebt eine syrupartige Masse. In der wässerigen Lösung derselben rufen Alkalien eine lebhafte, goldgelbe Färbung hervor, welche beim Ansäuern und an der Luft sich verändert. Alaun-, Leim- und Chininsalzlösungen werden nicht gefällt, dafür Silbersalze in der Hitze reducirt, Eisensalze dunkelgrün gefärbt. Bei der Destillation geht eine braune, hauptsächlich aus Brenzcatechin bestehende Flüssigkeit über. Durch Einwirkung von geschmolzenem Kalihydrat entsteht ein Gemenge von Protocatechusäure und Phloroglucin, welch letzteres durch Ueberführen in Azobenzolphloroglucin, einen charakteristischen zinnoberrothen Niederschlag, nachgewiesen wurde. (Bullet. de la société chimiq. de Paris 1887. Bd. 47. p. 492; 67, 1887. No. 19. p. 298; 47, 1887. No. 28. p. 458.)

Primulaceae.

Dionysia diapensiaefolia Boiss. Ueber das *Amomum der Araber* (Hamama), welches übrigens mit der als Amomum bezeichneten aromatischen Droge nichts zu thun hat, bringt E. M. Holmes Mittheilungen von freilich vorwiegend historischem Interesse. Die Hamama der Bazare in Bombay, welche mannsfaustgrosse Ballen vom Ansehen unseres Torfmooses darstellen, ist kein Moos, wie Dymock annahm, sondern es handelt sich unzweifelhaft um eine Primulacee und um Dionysia diapensiaefolia. Das Genus Dionysia steht der Gattung Androsace sehr nahe. Die Droge kam im 16. und 17. Jahrhundert von Ormuz am persischen Golf und von Constantinopel aus als Amomum spurium in den Handel und wurde von Clusius 1601 abgebildet. Diese Abbildung entspricht übrigens nicht ganz der D. diapensiaefolia, sondern möchte

mehr auf *D. rhaptodes Bunge*, welche in Amerika wächst, zu beziehen sein. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 151; 68, 1887. No. 76. p. 533.)

Pyrolaceae.

Chimaphila umbellata. Aus den Blättern der in Nordamerika einheimischen Pflanze isolirte E. S. Beshore durch Petroleumäther einen in farblosen Krystallen krystallisirenden Körper von der Formel $C_{10}H_{19}O$, der bei 236° schmilzt und in höherer Temperatur sublimirt. (1, 1887. 17, 125; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 136.)

Ranunculaceae.

Aconitum Napellus. Ueber die *Structur der Tubera Aconiti* bringt J. Schrenk einige Mittheilungen. Die Kernscheide der Sturmhutknollen ist keineswegs, wie angegeben wird, siebenstrahlig, sondern fast kreisrund und aus einer einzigen Schicht tangential verlängerter Zellen gebildet, während die Cambiumzone aus 8 Reihen Zellen besteht, die auf dem Querschnitt das Ansehen eines unregelmässigen, 5—9 strahligen Sternes haben. (2, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286; 47, 1887. No. 24. p. 392.)

Ueber die *Localisirung des Aconitins in Aconitum Napellus* hat Errera Untersuchungen angestellt, nach welchen das Aconitin zwar in allen Pflanzentheilen, aber nicht gleichmässig verbreitet vorkommt. Die grössten Aconitinmengen sind in den Ovarien und der Wurzelendigung, dem sog. Vegetationspunkt zu finden. Erheblichere Mengen sind in dem übrigen Theil der Wurzel, der Blüte und den Samen enthalten. (52, 1887. No. 37. p. 732.)

Ueber *Aconitin* sowie die *Alkaloïde von Aconitum ferox, A. Lycoctonum* s. unter Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbdgn.)

Anemone. Ueber den flüchtigen (narkotischen) Bestandtheil verschiedener Anemonearten, des Anemonin, haben neuerdings Hanriot und Vigier Mittheilungen gemacht, ohne wesentlich Neues zu bringen. (37, 1887. XV. pp. 36 u. 103; 9, XXV. pp. 746 u. 885; 68, 1887. No. 51. p. 407; 47, 1887. No. 31. p. 506 u. No. 46. p. 737.)

Cimicifuga racemosa. Das *Vorkommen von Rohrzucker in dieser Pflanze* hat Gallaher constatirt. Vermuthlich haben solche Rohrzuckerkrystalle ältere Chemiker zu der Behauptung, dass die Pflanze ein krystallinisches actives Princip enthalte, veranlasst. (1, 1887. p. 545; 68, 1887. No. 105. p. 745.)

Delphinium Zalil ist eine neue Delphiniumspecies, welche in Afghanistan häufig in der Höhe von 3000 Fuss und zwar in den feuchten Gegenden von Badgis und Khorasan vorkommt. Die schönen gelben Blüthen werden von den Eingeborenen als ein Tonicum und Alterativum benutzt, ebenso als Farbstoff exportirt. (Th. Christy's New Commercial Plants and Drugs Heft 10; 47,

1887. No. 23. p. 373; 64, 1887. No. 18. p. 291; 27, 1887. No. 14. p. 236.)

Rhamnaceae.

Ceanothus reclinatus seu Colubrina reclinata. Ueber die unter den Namen *Palo-mabi* oder *Palo amargo* in Nordamerika und auf den Antillen gebräuchliche Rinde dieser Pflanze macht J. Léon Soubeiran Mittheilungen. Darnach bildet die zusammengerollte Rinde Cylinder von 1 cm Durchmesser, ist aussen bräunlich, mit zahlreichen kleinen grauen, in axialer Richtung verlängerten Korkflecken, innen glatt und ziemlich regelmässig von schmutziggelben Längsfurchen durchzogen. Der Querschnitt zeigt concentrische Linien, nach innen zu deutlicher als nach aussen. Unter einer aus dickwandigen Tafelzellen gebildeten Korkschicht findet sich ein aus tangentiellen dünnwandigen Zellen bestehendes Parenchym, in welchem sich einzelne isolirte, zu 3—4 gruppirte dickwandige Zellen eingestreut finden; darunter findet sich Bastparenchym aus länglichen Zellen von mittlerer Dicke, von denen einzelne Oxalatkrystalle enthalten. Die Rinde schmeckt anfangs ausgesprochen bitter mit darauf folgendem persistenten Süssholzgeschmack und scheint tanninfrei zu sein, während die als Surrogat des Thees benutzten Blätter Gerbsäure enthalten sollen; sie enthält dagegen ein Resinoid, auf welches die Arzneiwirkung zurückgeführt wird, die übrigens nach den amerikanischen Angaben eine sehr vielseitige und daher a priori zweifelhafte ist. (37, 1887. T. XVI. pp. 97 u. 534; 68, 1887. No. 76. p. 534; 21, Rep. No. 25. p. 197; 9, XXV. p. 885; 63, 1887. No. 32.)

Die *Rhamnusarten Californiens* beschreibt J. G. Steele. Ausser *Rhamnus Purshiana (Cascara Sagrada)* besitzen noch *Rh. crocea* und *Rh. californica* pharmaceutisches Interesse, während *Rh. alnifolia* medicinische Verwendung nicht findet. *Rhamnus crocea*, der californische Berghollunder, wächst auf den Hügeln und Bergen Californiens, geht östlich bis Arizona und ist ein stark verzweigter, 3—5, ja in günstiger Lage 8—10 Fuss hoher Strauch. Die jungen Zweige sind flaumig; die Blätter immergrün, lederartig, eiförmig oder länglich rund, stumpf oder spitz, 1—4 cm lang, scharf und oft drüsig gezähnt, gewöhnlich unten mehr gelblich oder kupferfarben; die Blattstiele 1/4 cm lang; die etwa 1 cm lange Frucht eiförmig ‚hellroth', 2- bis 4lappig, mit 2—4 Samen; die Blüthen in gestielten Trugdolden. Das Holz ist gelb oder dunkel, von sehr feinem Korn und ungewöhnlicher Schwere und enthält grosse Mengen von Oxalaten. Die Früchte werden von den Indianern gern gegessen. Die scharf und bitter schmeckende und beim Kauen speicheltreibend wirkende Rinde gilt als ein sehr mildes, besonders für Kinder und Frauen geeignetes Abführmittel und kommt in 3—8 cm langen und 1½ cm breiten, leicht gekrümmten Stücken oder Röhren in den Handel, ist aussen dunkelbraun, innen charakteristisch roth, mit zahlreichen weissen Adern oder Flecken, und riecht etwas aromatisch. — Noch verbreiteter ist *Rhamnus californica*, der „wilde Kaffeebaum"; derselbe

findet sich in fast ganz Californien, geht östlich bis Neu-Mexico und ist ein 4—18 Fuss hoher, sehr dicht belaubter Strauch oder kleiner Baum. Die jungen Zweige sind ebenfalls etwas filzig, die dunkelgrünen Blätter länglich rund bis elliptisch, 3 bis 12 cm lang und 1½—5 cm breit, stumpfspitzig, meist an der Basis abgerundet, gezähnt, immergrün; die Blüthenstiele mit vielen, häufig fehlschlagenden Blüthen in fast doldigen Büscheln; der Kelch gewöhnlich 5spaltig, die Blüthenblätter sehr klein, oval, ausgerandet; die Frucht dunkelpurpurfarben, mit dünner Pulpa, 1 cm im Durchmesser, 2—3lappig und 2—3samig; der Same sieht der Kaffeebohne ähnlich. Die medicinisch verwendete Rinde kommt in Stücken von sehr verschiedener Grösse im Handel vor, ist aussen dunkelbraun oder blau, innen hellgelb, schmeckt intensiv bitter, ist aber ganz geruchlos. Eine Maceration derselben zu 1—2 Weingläsern ist ein sehr beliebtes Volksmittel bei Verstopfung und Dyspepsie. Auch die californischen Aerzte gebrauchen ein daraus bereitetes Fluidextract in der Gabe von 30—50 Tropfen 1—3 Mal täglich mit vorzüglichem Erfolge bei Atonie des Darmes. — *Rhamnus Purshiana* ist bereits früher (s. Jahresber. 1885. p. 138) beschrieben. (46, 1887. No. 876. p. 823; 68, 1887. No. 41. p. 285; 7, 1887. p. 227; 27, 1887. No. 23. p. 394; 19, 1887. No. 25. p. 313; 52, 1887. No. 26. p. 509; 67, 1887. No. 31. p. 486; 47, 1887. No. 26 u. No. 46.)

Rhamnus infectoria. Die Ursache des schlechteren Färbens der nicht zerkleinerten Früchte, der sog. Gelbbeeren, haben Ward und Dunlop aufgehellt. Das bekanntlich im Pericarp enthaltene Glykosid *Xanthorhamnin* zerfällt unter der Wirkung eines Fermentes in Glykose und den eigentlichen Farbstoff, Rhamnin. Dieses nach Ward und Dunlop in der Raphe des Samens sitzende Ferment wirkt zwar auch, wenn man die Früchte einfach in Wasser macerirt, aber es bildet sich dann an der Innenhaut des Pericarps ein Niederschlag von Rhamnin, der eine weiter verbreitete Wirkung des Gährungserzeugers ausschliesst. Das Ferment ist nicht in den reifen Früchten von Rhamnus tinctoria, Rh. Caroliniana Walter und R. cathartica vorhanden. (Annals of Botany 1887. Heft 1; 46, 1887. Vol. XVIII. p. 360; 68, 1887. No. 97. p. 689.)

Rhamnus Purshiana. Nach Beobachtungen von J. Schrenk unterscheiden sich *Cascara Sagrada* und die *Rinde von Rhamnus Frangula* darin von einander, dass in ersterer Sclerenchymzellen vorhanden sind, während dieselben in letzterer fehlen. Die Sclerenchymzellen von R. Purshiana haben eine sehr variable Form und sind zu umfangreichen, compacten Gruppen vernarbt, die nach der Oberfläche zu grösser und zahlreicher werden. Hieraus erklärt sich auch der kurze Bruch der Aussenrinde, während der der inneren fasrig ist, entsprechend den in tangentiale Reihen gestellten Bastfasern, welche denen der Faulbaumrinde entsprechen. (2, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286; 47, 1887. No. 24. p. 392; 7, 1887. No. 46.)

Rosaceae.

Cotoneaster nummularia Fisch. et Mey. In seinem Bericht über die von ihm bereisten Gegenden Afghanistan's u. s. w. (s. p. 4) theilt Aitchison die bisher unbekannte Thatsache mit, dass sich auf diesem baumartigen Strauch, welcher 12—14 Fuss hoch werden kann und auf der Paropamisuskette und in Khorasan in einer Seehöhe von 5000 Fuss häufig vorkommt und an einzelnen Stellen dichte Gebüsche bildet, in gewissen Jahren und Jahreszeiten Manna (Shir-Kishs, verhärtete Milch) sich findet, welche im Juni durch Abschütteln von den kleinen Zweigen gesammelt und massenweise nach Persien und Indien exportirt wird. (68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82.)

Potentilla canadensis L. (Potentilla s. Tormentilla sarmentosa) wird neuerdings in Amerika als Mittel gegen Nachtschweisse empfohlen. Die Pflanze hat mit der europäischen *P. Tormentilla* (Tormentilla erecta L.) grosse Aehnlichkeit und vermuthlich auch gleiche Bestandtheile (Tormentillgerbsäure u. s. w.), auf denen die zusammenziehende und schweissvermindernde Wirkung beruht. (Therap. Gaz. 1887. p. 646; 68, 1887. No. 93. p. 661.)

Rosa. W. Elborne hat ermittelt, dass die *englischen Petala Rosae* wenn auch nicht künstlich gefärbt, so doch nicht der ursprünglich officinellen Essigrose *(Rosa gallica var. purpurea)* angehören, oder genauer gesagt, dass sie ein Gemisch von zwei verschiedenen Rosenblättern sind. In Mitcham und Bodicote wurden früher bestimmt zwei Species gezogen, die Damascener Rose *(Rosa gallica var. officinalis Pereira)* und „Provinz Rose" *(Rosa centifol. var.* und *vulgaris foliacea)*; letztere wird nicht mehr in Mitcham cultivirt, wohl aber in Byfleet (Surrey). Elborne fand in Bodicote zwei wohl zu unterscheidende Varietäten. Die Blumenblätter der einen (No. 1) sind weit geringer an Zahl; das trockene Product hat einen ausserordentlich angenehmen Rosenduft, tiefe Purpurfarbe und ist sammetartig. Die Ausbeute ist aber eine geringe und in den Petala Rosae des Handels bildet diese Rosenart nur den zehnten Theil. Die Rosenart No. 2 mit mehr Blumenblättern hat einen starken, aber von den anderen ganz verschiedenen Geruch, ist purpurroth, sammetartig und bildet neun Zehntel der Handelswaare. Crépin erklärt beide für eine Varietät von Rosa gallica L.; weitere Untersuchungen ergaben, dass die Rose aus Bodicote No. 2 mit der in Mitcham cultivirten Damascener Rose identisch ist und dass beide auch der direct von Provins (Seine-et-Marne) bezogenen Rosa gallica entsprechen. Es dürfte die Vermuthung zutreffen, dass die Rose No. 1 aus Bodicote die ursprüngliche officinelle Rosa gallica ist und dass sich allmälig die hellere Form unter Verwandlung diverser Staubfäden in Blumenblätter als Varietät aus derselben entwickelt hat. Das Infusum aus beiden Arten Rosenblättern hat gleiche Farbe, nur ist es fraglich, ob das adstringirende Princip nicht

durch die Culturmethode in seinen Mengenverhältnissen geändert wurde. (46, 1887. Vol. XVII. p. 551; 68, 1888. No. 9. p. 61.)

Rubiaceae.

Cinchona. Während bisher als Thatsache galt, dass echte Chinarinden nur solide Bastfasern haben, theilte neuerdings G. Dragendorff mit, dass er in der Dorpater Sammlung eine echte und selbstredend chininhaltige Chinarinde (China regia plana) gefunden hat, welche allerdings solide Bastfasern, ausser diesen aber noch Bastfasern mit grossen Lumina aufwies. Andererseits fand Verf. in derselben Sammlung eine falsche Rinde (China dor Para pallichu) welche im Bau mit den echten Rinden übereinstimmte, solide Bastfasern besass, aber kein Chinin enthielt. (Tagebl. Naturf. Vers. 1887. No. 5; 19, 1887. No. 40. p. 495; 68, 1887. No. 77. p. 543.)

Der *Sitz der Chinaalkaloïde in den Chinarinden* ist, wie A. Tschirch durch zahlreiche Versuche festgestellt hat, fast ausschliesslich das Rindenparenchym und zwar der Inhalt der Zellen. Da dieses Rindenparenchym bei den erneuerten Rinden in ausserordentlich starkem Maasse vermehrt wird, ist es erklärlich, warum grade diese Rinden so alkaloïdreich sind. Die Vermehrung des Alkaloïdgehaltes beruht also vorwiegend in einer verstärkten Ausbildung der dünnwandigen, alkaloïdführenden Gewebselemente, nicht in einer Vermehrung des absoluten Gehaltes der einzelnen Zelle an Alkaloïden. Der Umstand, dass die Alkaloïde in den trocknen Rinden scheinbar in der Membran vorkommen, ist dahin zu erklären, dass die Alkaloïdlösung des Zellinhaltes beim Absterben der Zelle von der Membran aufgesogen wird. Die Alkaloïde gelangen also erst nach dem Absterben der Zelle in die Membran. Das Gleiche scheint für die Farbstoffe der Farbhölzer zuzutreffen, d. h. auch diese bilden sich bei Lebzeiten der Pflanze im Zellinhalte und gelangen erst nach dem Absterben der Zelle in die Membran.

A. Tschirch berichtet weiterhin über eigenthümliche *Maserknollen*, welche er an einer sonst vortrefflichen „Calisaya Renewed Bark" beobachtet hat und zur Beanstandung der Rinde gelegentlich einer Apothekenrevision geführt hatten. Dieselben entsprechen in ihrem Bau denen anderer Laubhölzer, sind aber bisher in der Rinde von Cinchonen nicht gefunden worden. Sie sind rundlich oder traubig, werden bis einige Centimeter dick und zeigen deutlich maserige Oberfläche. Trotzdem sie einer sehr alkaloïdreichen Rinde entstammten, enthalten sie selbst kein Alkaloïd. Sie scheinen pathologischen Ursprungs zu sein und sind vielleicht infolge des Schälungsprocesses (zur Erzeugung der erneuerten Rinde) entstanden. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 39. p. 477; 68, 1887. No. 77. p. 541; 52, 1887. No. 41. p. 793; 7, 1887. No. 80. p. 378; 53, 1887. No. 11. p. 265; 68, 1887. No. 35. p. 712.)

Von den auf der *1886er südamerikanischen Ausstellung zu Berlin ausgestellten Chinarinden* erregten die aus Bolivia gesandten Calisaya-Culturrinden besonderes Interesse, wie A. Tschirch mittheilt. Die ziemlich starken eingerollten Astrinden zeichneten sich zum Theil durch hohen Chiningehalt aus; so zeigte eine Sorte 5,72, eine andere sogar 6,65 % Chinin bei verhältnissmässig niedrigem Cinchoningehalt 0,78 bezw. 1,07 %. Eine Probe von Cuscorinde aus Arequipa bestand aus schön gerollten, mehrere Centimeter dicken Astrinden. Eine Angabe über den Chiningehalt fehlte diesen Rinden sowie den beiden aus Bahia und Pernambuco gesandten. Die Cuscorinde fand Verf. chininreich. An Chinarinden anderer Provenienz waren vertreten: China preta da Terra von Cestrum Pseudochina aus Pernambuco, Quina amarella in Prov. Parano, Quina da folha grande (Sao Paulo), Quinquina von Exostemma cuspidatum und Quina da Serra (Rio de Janeiro). (68, 1887. No. 18. p. 124.)

Untersuchungen über den *Aschengehalt ostindischer Chinarinden* hat David Hooper angestellt. Derselbe fand als Durchschnitt von 300 Bestimmungen 3,42 % und ist damit die gewöhnliche Angabe (s. u. a. Pharmacographia von Flückiger und Hanbury), dass die cultivirte Rinde infolge ihres geringen Gehalts an oxalsaurem und chinasaurem Calcium nicht über 3 % Asche liefern, hinfällig. Erneuerte Rinde und alte natürliche Rinde sind im Allgemeinen ärmer an Asche (jedoch niemals unter 2 %), Zweigrinden und junge Stammrinden liefern dagegen ca. 4 % (Blätter 5—6 %). Der Aschengehalt der einzelnen Species ist verschieden, Rinde von C. officinalis ist reicher als solche von C. succirubra und diese wiederum reicher als die von C. Ledgeriana, für welche Thatsache möglicherweise nicht die Species, sondern die Seehöhe und der Boden bestimmend sind. Die quantitative Zusammensetzung war bei zwei Proben von C. officinalis und C. succirubra fast gleich, nämlich 27,33 bezw. 24,46 in Wasser, 66,92 bezw. 69,94 in Säure lösliche und 5,75 bezw. 5,60 unlösliche Asche. Hauptbestandtheil der Asche ist Kalk (ca. 33 %); Mangan war in Spuren vorhanden, dagegen kein Kupfer, welches früher Carles in südamerikanischen Rinden konstatirte. Hooper ist der Ansicht, dass, je grösser der Chininreichthum der Rinden, um so geringer der Kalkgehalt ist. (46, 1887. No. 863. p. 545; 47, 1887. No. 8. p. 130; 67, 1887. No. 38. p. 604; 53, 1887. No. 35. p. 691; 19, 1887. No. 31. p. 389; 68, 1887. No. 20. p. 140.)

Nach einem Berichte von David Hooper über die *ostindischen Chinapflanzungen* hat man im letzten Jahre verschiedene wissenschaftliche Fragen bezüglich des *Alkaloïdgehalts der Rinden und dessen Beeinflussung durch verschiedene Umstände* auf dem Versuchswege zu lösen versucht. Als Versuchsobject diente *Cinchona officinalis*; von Interesse ist, dass bei dem Verfahren der Rindenerneuerung in den ersten sechs Monaten nach der Entfernung der Rinde eine entschiedene Abnahme in dem Alkaloïdgehalt der zurückbleibenden Rinde und erst von da ab wiederum

Zunahme stattfindet, welche das fragliche Verfahren rechtfertigt, insoweit in 12 Monaten die ursprünglichen Ziffern sowohl für Gesammtalkaloïde als für das Chinin wieder erreicht wurden. Der grösste Reichthum an Chinabasen ergab sich bei diesen Untersuchungen konstant im Monat März, was übrigens vollkommen mit früheren Untersuchungen von Broughton übereinstimmt. Der Einfluss des Düngens auf die Erzeugung des Chinins und der übrigen Alkaloïde zeigte sich bei Cinchona officinalis nicht so erheblich, wie dies in früheren Versuchen mit anderen Arten (C. succirubra) der Fall gewesen war. Das höchste Ergebniss gab Knochendünger und Kuhmist, die höchste Chininmenge stellt sich auf 14,58 %. Das langsame Wachsthum der Cinchona officinalis gegenüber der C. succirubra erklärt vermuthlich die weniger bemerkenswerthen Ergebnisse. Die für erstere erhaltenen Zahlen, wobei selbstverständlich gleichaltrige und gleichbeschaffene Bäume auf demselben Boden zum Versuche dienten, sind folgende:

	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin	Amorphe Basen	Gesammtgehalt an Alkaloïden
ohne Dünger .	2,88	1,45	0,11	0,24	0,25	4,93 %
Kuhmist . . .	3,25	1,50	0,13	0,35	0,41	5,64 „
aufgeschlossenes Knochenmehl .	3,30	1,59	0,10	0,38	0,43	5,80 „

Auffällig war bei dem Umstande, dass Kalk der hauptsächlichste Bestandtheil der Asche der Chinarinden ist, dass die Düngung mit einem Gemenge von Kalk und Stallmist weit ungünstigere Ergebnisse lieferte, so dass das Chinin nur auf 3,18, der Gesammtgehalt an Alkaloïden auf 5,35 stieg. Was den Kalkgehalt anlangt, so ist derselbe ja nicht allein der Rinde, sondern auch dem Holze und den Blättern angehörig. Hooper hat den Gesammtkalkgehalt der Bäume nach einem zu Naduvatam gewachsenen 20jährigen Exemplare von Cinchona succirubra festgestellt, wodurch sich folgende Zahlen ergaben:

		Asche %	Kalk in der Asche %	Kalk %
Stammrinde 21 Pfd. / Wurzelrinde 5 Pfd. .	26 Pfd.	3,50	32,8	1,14
Aeste und Zweige . .	5 Pfd.	4,00	32,8	1,04
Blätter	2 Pfd.	5,00	27,7	1,38
Holz	200 Pfd.	0,27	15,0	0,04

Es schliesst demnach der ganze Baum 212,62 g Kalk ein. — In Bezug auf die *Rindenerneuerung* wird auch die *Analyse einer erneuerten Rinde von Cinchona Ledgeriana hybrida* aus dem vierten Jahre mitgetheilt. Es ergiebt sich daraus, dass selbst die vierte Erneuerung nicht allein tolerirt wird, sondern selbst sehr werthvolle Rinden liefern kann, obschon ja allerdings eine Abnahme des Gehaltes an Chinin und Alkaloïden überhaupt sich ergiebt, wie folgende Ziffern darthun:

	Chinin	Andere Alkaloïde	Summa
Ursprüngliche Rinde	2,35	5,87	7,22
Erneuerte Rinde 1 Jahr	2,46	4,22	7,68
do. 2 „	3,60	3,99	7,59
do. 3 „	3,87	3,71	7,58
do. 4 „	3,03	3,98	7,01

Das System der Bemoosung und der Bedeckung erneuerter Rinden hat sich nur für die ersten 4—5 Jahre geeignet zu einer Vermehrung oder Stabilität der Basen gezeigt; längere Bedeckung (7—9 Jahre) verhindert eine Abnahme nicht. — Den Schluss der Hooper'schen Mittheilungen bilden *neue Analysen seltener Cinchonaarten*; nämlich:

	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin	Amorphes Alkaloïd	Summa
C. anglica aus einer Privatpflanzung zu Naduvatam	4,16	0,64	0,27	0,34	0,68	6,09
C. anglica 2	1,57	0,47	1,40	0,89	1,00	5,33
C. anglica 3	1,06	1,21	0,28	1,52	0,54	4,61
C. anglica 4	0,84	0,55	0,38	1,02	0,90	3,69
C. Verde (jung)	2,65	1,18	—	0,63	0,86	5,32
C. Verde (4jährig) . . .	1,58	1,17	—	1,62	0,40	4,74
C. morada (4jährig) . .	1,69	2,28	—	0,59	0,68	5,24
C. nitida	1,42	2,45	—	1,48	0,67	6,02
C. micrantha (Zweigrinde)	—	—	—	1,60	0,45	2,05
C. micrantha	—	—	—	1,92	0,40	2,32
C. micrantha (erneuert) .	—	2,45	—	2,12	1,02	4,59

Von diesen Rinden gehören diejenigen von C. nitida und C. micrantha zu den sog. „grauen Rinden" des Handels. C. nitida steht in Bezug auf das Verhalten der Alkaloïde C. succirubra nahe. Bei C. micrantha ist Cinchonin der hauptsächlichste Bestandtheil. Junge Rinden enthalten weit mehr als die analysirten, welche von alten Bäumen stammten, durchschnittlich 4—5 %, nach Broughton mitunter selbst 7 %. Merkwürdig ist, dass in der erneuerten Rinde offenbar eine Umwandlung von Cinchonin in Cinchonidin stattgefunden hat, so dass in der sehr dicken Rinde eines alten Baumes, der zur Analyse diente, das letztere sogar der Menge nach überwog. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 288; 68, 1887. No. 97. pp. 689 u. 690.)

Ueber *australische Cinchonenculturen* liegen Mittheilungen vor, nach welchen die von F. von Müller in Victoria eingeführten Pflanzen, welche bereits vor einigen Jahren in Berwick (West-Portdistrict) blühten, jetzt eine Rinde mit durchschnittlich 6,5 % Alkaloïdgehalt lieferten. Da Berwick nur 100 Fuss über dem Meeresspiegel liegt und nur 30 englische Meilen von Melbourne entfernt ist, liegt allerdings der Beweis vor, dass gewisse Cinchonen auch in der Ebene zu cultiviren sind, es dürfte sich nur

fragen, ob der Gehalt ihrer Rinden speciell an Chinin den Anbau rechtfertigt. (68, 1887. No. 79. p. 558.)

Bezüglich der *Chinarindenproduction auf Ceylon* bringt der statistische Auszug über die Colonien Grossbritanniens interessante Notizen. Der Werth der ausgeführten Rinden betrug 1872 nur 120,018 M., 1880 dagegen 2,375,880 M.; 1883 die Summe von 8,425,120 M. und 1886 6,919,440 M. Man kann die letzteren Zahlen aber nur richtig verstehen, wenn man bedenkt, dass der Preis der Chinarinden auf 1/5 des früheren herabgegangen ist. (68, 1887. No. 9. p. 62.)

Nach dem *Overland Ceylon Observer* betrug die Ausfuhr von Chinarinde vom 1. October 1886 bis 30. Sept. 1887 14,389,184 Pfd., wovon 12,944,070 Pfd. nach England, 592,087 nach Amerika und 333,514 Pfd. nach Holland gingen. (68, 1887. No. 105. p. 746.)

In den Berichten über die *Cinchonenculturen auf Ceylon* wird darüber geklagt, dass die Chinabäume ausserordentlich vom Krebs zu leiden haben. Man fordert eine Erneuerung des Samens zu weiteren Culturen, da die Sämlinge ceylonischer Abkunft leicht rasch zu Grunde gehen. (68, 1887. No. 12. p. 83.)

In einem Bericht über die *Cinchonen in Bolivia* betont Rusby die Neigung zur Bastardbildung und die Schwierigkeiten der Artbestimmung, welche hieraus entstehen, wobei er die Ansicht ausspricht, dass das Verhalten der Nerven als das durchschlagende Charakteristikum zu betrachten sei. In Bolivia selbst unterscheidet man durchgängig nur 3 Formen nach der Farbe der Blätter, Morada, Verde, Verde morada (Roth, Grün und Rothgrün). Rusby weist auch auf die Verschiedenheit der Blätter hin, je nachdem dieselben an den unteren blühenden oder den oberen nicht blühenden Zweigen sitzen. Die letzteren sind gewöhnlich breiter und am Grunde kürzer spitz zugehend, mitunter selbst am Stiele herablaufend, durchschnittlich mehr häutig und, wenn Behaarung vorhanden ist, stärker behaart. Die alte Tafelrinde (Tabla) oder flache China ist jetzt fast unbekannt, die China erscheint entweder in kleinen Schnitzeln oder in 2 Fuss langen Röhren. Letztere werden vom März bis Juni am Schlusse der Regenzeit gesammelt, wenn die Rinde leichter abzustreifen ist. Die Schnitzel werden von den Spitzen und kleinen Zweigen, nachdem der Baum gefällt ist, gesammelt, unterliegen aber schon der Beimischung anderer Rindenstücke. Man zieht in Bolivia Chinaabkochungen den Alkaloïden vor, wohl weil die dort erhaltenen Basen nicht genügend rein sind. Man verwendet übrigens dort auch die jungen Erdknospen der Chinabäume zum Verbande frischer Wunden und rühmt sie als vortreffliche, fäulnisswidrige Förderungsmittel des Heiltriebs. (Pharm. Record. 1887. Octob. 1; 68, 1887. No. 97. p. 690.)

Einen Bericht über die *javanischen Gouvernements-Chinaplantagen* (Resultate des Jahres 1885) veröffentlichte R. van Romunde. In demselben macht derselbe u. a. auch über einige auf Java neu cultivirte Cinchonen Mittheilungen. In einer von Schuhkraft er-

haltenen neuen Art, auf welche grosse Erwartungen gesetzt wurden, wurde ein Gemenge verschiedener Species erkannt, von welchen einzelne den Typus der Ledgeriana tragen, während andere zu Josephiana gehören. In gleicher Weise hat sich eine unter der Benennung „feine und feinste Sorte Calisaya von Mapivi“ als zu verschiedenen Arten gehörig herausgestellt; die besten scheinen zu Cinchona Ledgeriana var. chinidifera und zu C. L. var. cinchonidinifera zu gehören. Noch mehr dem Typus C. Ledgeriana nähert sich die 1883 auf Veranlassung des holländischen Ministeriums cultivirte Cinchona verde (Cinchona Calisaya oblongifolia). Cinchona Trianae (C. Pitogensis) entwickelt sich günstig in der Seehöhe von 4000—6000 Füss. Der Bericht giebt ausserdem recht interessante Notizen über den Alkaloïdgehalt diverser Bastarde von Succirubra aus Ledgeriana-Samen, die in Blume und Blattform mit dem Mutterbaum sehr übereinstimmen, auch einen ausserordentlich hohen Gesammtalkaloïdgehalt ergaben, und zwar einen Gehalt von selbst 7 oder 8 % Chinin, daneben aber auch Cinchonidin in solchen Mengen, dass der Gehalt von Succirubra von dieser Base übertroffen wurde. Von besonderem Interesse ist es auch, dass die Rinde von auf Succirubra gepfropfter Ledgeriana in 5 Jahren nicht weniger als 3,30 resp. 1,40 % Cinchonidin lieferte. Die Zahl der erwachsenen Chinabäume betrug Ende 1885 1,567,000. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. pp. 41 u. 50; 68, 1887. No. 28. p. 193; 21, 1887. Rep. No. 8.)

Ueber die *Chinarindencultur in Guatemala* berichtet H. Polakowsky in 7, 1887. No. 5. p. 26.

Nach officiellen Mittheilungen hat der Ertrag der *Chinacultur in den Staatspflanzungen auf Java im Jahre 1886* sich auf 262,849 kg Chinarinde gestellt, was 41,490 kg mehr als im Vorjahre beträgt. Die Zunahme kommt fast ausschliesslich (ca. 40,000 kg) auf Ledgerianarinde. In den eigentlichen Pflanzungen befinden sich 1,755,500 Cinchonen, wovon 905,000 zu Ledgeriana, 54,000 zu Calisaya und Haskarliana, 583,000 zu Succirubra und Caloptera, 205,800 zu Officinalis und 7000 zu Lancifolia gehören. In den Baumschulen befinden sich 1,455,000 Ledgeriana und 680,000 Succirubra. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. p. 225; 68, 1887. No. 86. p. 612; 53, 1887. No. 10. p. 236.)

Weiterhin liegt noch ein Bericht von R. van Romunde über das *Verhalten der javanischen Chinaplantagen im 2. Quartal 1887* vor. Trotz der ungünstigen Witterungsverhältnisse, welche die Einsammlung der Rinden auf die unaufschiebbare Lichtung geschlossener Ledgeriana- und Succirubraplantagen beschränkte, ist die Ernte mehr als doppelt so gross wie im Vorjahre und erreicht die Höhe von 135,000 kg. Namentlich sind die Pflanzungen des Südgebirges an Ertrag und Ertragsfähigkeit ausserordentlich gestiegen. Die ganze Ernte von 1887 wird, wenn nicht ungünstige Verhältnisse eintreten, auf 350,000 kg berechnet. Das Ziehen von Saatpflanzen der beiden Hauptarten, C. succirubra

und Ledgeriana. hat infolge der feuchten Witterung so günstigen Fortgang, dass die Ausrottung von schlechteren Sorten in weit grösserem Maasse fortgesetzt werden kann. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. p. 296; 68, 1887. No. 97. p. 690.)

Einer Notiz über die *Cinchonencultur in Mexico* ist zu entnehmen, dass, während anfänglich Versuche bei Cordoba in einer Höhe von 1800—2000 Fuss misslangen, jetzt in derselben Gegend in Höhe von 2900 Fuss sich ca. 20000 Bäume befinden, welche Rinden liefern, die bezüglich des Alkaloïdgehalts den besten bolivischen Rinden gleichwerthig sein sollen. (24, XXI. No. 354. p. 118; 47, 1887. No. 8. p. 125.)

Ueber das *Sinken des Chinarindenpreises* bezw. über die Minimalpreise, welche Chinarinden kosten müssen, um deren Versand nach London noch fernerhin zu ermöglichen, hat J. D. Riedel eine interessante Calculation angestellt. Darnach ist der Grenzwerth des Chinins, bei welchem der Fabrikant also noch seine Arbeitskosten bezahlen kann, vorausgesetzt, dass der Pflanzer 1 d für das Pfund engl. Chinarinde erhält, also nur die Ernteauslagen vergütet erhält, nicht aber den Werth der Rinden, pro Kilo 47 M. Jede fernere Werthverminderung geht auf Kosten der betheiligten Pflanzer oder Fabrikanten. (68, 1887. No. 90. p. 644; 7, 1887. No. 91. p. 422.)

Aehnliche Betrachtungen bezüglich des Chinarindenpreises finden sich noch in „Chemist and Druggist" und 68, 1887. No. 89. p. 634.

Der *Chinarindenhandel in den Jahren 1885 und 1886* wird von H. Polakowsky erörtert in 7, 1887. No. 13, 14 u. 16.

Coffea arabica. Ueber den *Coffeïngehalt der Kaffeesorten und über den Einfluss des Röstens auf denselben* haben Paul und Cownley neue eingehende und in Anbetracht der bisherigen sehr differirenden Angaben zeitgemässe Untersuchungen angestellt. Das von ihnen befolgte Verfahren der Coffeïnbestimmung, im wesentlichen dem von Versmann (Husemann's Pflanzenstoffe p. 1571) entsprechend (jedoch unter Benutzung der Chloroformausschüttelung zur Reindarstellung), lieferte etwas höhere Resultate und geringere Schwankungen als die früher von Dragendorff erhaltenen (s. Jahresber. 1885. p. 459), nämlich für Liberiakaffee 1,20—1,28, für Kaffee von Travancore 1,16, von Guatemala 1,18, von Coorg 1,10 % (ungeröstet). Der Wassergehalt war der gewöhnliche (8—10,6 %). In geröstetem Kaffee fanden sie durchschnittlich 1,3 %, wobei zu berücksichtigen ist, dass beim Rösten ca. 10 % Gewichtsverlust stattfindet. Die Differenzen können nach dem Grade der Röstungen bedeutende sein, aber eine solche Höhe und solche Differenzen wie die in der „Allgemeinen Kaffee-Zeitung" 1884 für Coffea tosta mitgetheilten Zahlen (2—3,64 %) entsprechen nicht der Wirklichkeit. In einem Falle, wo das Rösten sehr weit getrieben wurde, entstand ein Verlust von 31,7 %, das geröstete Product enthielt nur 1,25 % Coffeïn, während die Menge, welche es nach der Rechnung hätte enthalten sollen, 1,61 % war. (46, 1887. Jan. 15.

p. 565; 68, 1887. No. 20. pp. 140 u. 141; 9, XXV. p. 550; 7, 1887. No. 16. p. 85; 67, 1887. No. 28. p. 442; 19, 1887. No. 25. p. 317.)

E. D. Smith hat bei *Analysen von Kaffeesorten* die von Squibb angegebenen Modification der Dragendorff'schen Methode mit Erfolg in Anwendung gebracht. Drei Rio-Sorten enthielten 1,3; 1,185; 1,03; Perljava 1,095, Maracaibo 1,37, Costa-Rica 1,104, Portoriko 0,885, Tanagra 1,02, Savanilla 0,855, Mexico 0,602 % Coffeïn, im Durchschnitt also 1,031 %. Bei sorgfältigem Rösten geht sehr wenig Coffeïn verloren; so zeigte ein Muster nach dem Rösten (unter Anrechnung des ein Sechstel betragenden Gewichtsverlustes an Kaffee) 1,15, vor dem Rösten 1,095. (64, 1887. No. 22. p. 359.)

Ueber den *antiseptischen Werth des gerösteten Kaffees* spricht sich L. Heim, anknüpfend an die diesbezügliche frühere Empfehlung Oppler's (s. Jahresber. 1885. p. 154), auf Grund eingehender bacteriologischer Untersuchungen dahin aus, dass dem Kaffee-Infusum unter gewissen Umständen, nämlich wenn demselben die Pilzkeime gut zugänglich sind, allerdings antiseptische Wirkungen innewohnen und zwar gebühre der Hauptantheil an denselben nicht dem Coffeïn, sondern dem ätherisch-brenzlichen Oelė des Kaffees, dem Caffeon. Mit Bezug auf die praktische Bedeutung dieses Resultates glaubt Verf., dass der frisch gemahlene Kaffee nur improvisatorisch und zwar auch nur bei oberflächlichen Wunden, wo er aufgestreut wird, Verwendung finden kann; in tiefe Wunden ihn einzustreuen, erscheine nicht zweckmässig, weil er als nicht resorbirbar für die Wunden leicht einen nachtheiligen Reiz ausüben würde. (Therap. Monatsh. durch 19, 1887. No. 27. p. 339; 64, 1887. No. 21. p. 340.)

Auch der Chemist und Druggist findet den gebrannten Kaffee zu gedachtem Zwecke wenig empfehlenswerth, doch fand Neale, dass ein mit gebranntem Kaffee im Verhältniss 1 : 3 bei niedriger Temperatur macerirtes Fett oder Vaselin sehr gut die geruchdeckende Kraft absorbirt und deshalb als Deckmittel für Jodoform sehr zu empfehlen ist, wenn auch der Jodoformgeruch später wieder auftritt. (67, 1887. No. 31. p. 490; 52, 1887. No. 27. p. 528; 47, 1887. No. 26. p. 436.)

Mitchella repens. In dieser Pflanze wurde von Steinmann ein indifferenter und ein *saponinartiger Stoff* gefunden. (1, 1887. p. 229; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Morinda citrifolia L. Das von Anderson in der Wurzel dieser ostindischen Rubiacee entdeckte *Morindin* wurde bis jetzt für identisch mit der Ruberythrinsäure gehalten; nach den neuesten Untersuchungen von T. E. Thorpe und T. H. Greenall unterscheiden sich jedoch beide Körper von einander in ihrer Krystallform und in ihrem Verhalten gegen Reagentien. Während die hellrothen Lösungen der Ruberythrinsäure beim Kochen mit Kalilauge dunkelpurpurroth werden, behalten die des Morindins ihre Farbe bei. Beim Kochen der Ruberythrinsäure mit alkoholischer

Salzsäure liefert diese Alizarin, Morindin dagegen Morindon; Alizarin färbt sich mit Eisenchlorid braungelb, Morindon grünlich; mit conc. Schwefelsäure ersteres braungelb, letzteres dunkelblau und dann purpurroth. (Chem. Soc. 1887. pp. 52—58; 14, 1887. No. 5. p. 173; 47, 1887. No. 20. p. 320.)

Psychotria Ipecacuanha. H. E. Munns hat die *Analyse der Asche der Ipecacuanhawurzel* ausgeführt. Die Gesammtmenge betrug darnach 3,22 %; in 100 Theilen waren enthalten 31,98 Kieselsäure, 3,53 Eisenoxyd und Thonerde, 15,98 Kalk, 4,57 Magnesia, 6,19 Phosphorsäure, 13,80 Alkalien, 4,84 Schwefelsäure, 1,56 Chlor, 15,25 Kohlensäure, ausserdem Spuren Mangan. (46, 1887. XVII. p. 898; 24, 1887. p. 518; 19, 1887. No. 24. p. 301; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Zur *Bestimmung des Emetins in der Ipecacuanha* empfiehlt F. Ransom die Flückiger'sche Methode, Ausziehen der fein pulverisirten Wurzel mit Chloroform unter Ammoniakzusatz etc. (s. Jahresber. 1886. p. 87); aber anstatt sodann das Gewicht des Rückstandes zu bestimmen, zieht er das Emetin mit sehr verd. Schwefelsäure aus und titrirt die Lösung mit Hülfe von Mayer'schem Reagens. In 10 untersuchten Proben fand Ransom durchschnittlich 1,66 % Emetin. — Nayln hält dieses Resultat für sehr hoch und constatirt, dass wohl keine bis jetzt bekannte Emetinbestimmung übereinstimmende und richtige Resultate gäbe. (68, 1887. No. 76. p. 534; 52, 1887. No. 39. p 774.)

Eine neue *Methode der Emetinbestimmung in der Ipecacuanha* giebt M. Maurill Lignon an. Darnach werden 25 g Ipecacuanhapulver (Holz und Rinde) im Mörser mit 25 g Wasser und 20 g Kalkhydrat angerieben, nach einigen Minuten lang fortgesetztem Mischen weitere 30 g Kalkhydrat zugemischt und das erhaltene krümelige Pulver mit 300 g alkohol- und wasserfreien Aethers extrahirt. Nach dreistündiger Extraction wird die Aetherlösung filtrirt, zum grössten Theil abdestillirt, der letzte Rest des Aethers freiwillig verdunstet, der Rückstand in einer bekannten Menge (10 cc) $^1/_{20}$-Normal-Schwefelsäure gelöst, filtrirt, das Filtrat gut ausgewaschen und auf ein gewisses Volumen gebracht, von dem ein entsprechender Theil ($^1/_5$) entnommen und mit $^1/_{20}$-Normal-Ammoniak unter Verwendung von Lackmus als Indicator zurücktitrirt wird. 1 cc $^1/_{20}$-Normalammoniak entspricht 0,0124 g Emetin unter Zugrundelegung der von Glénard angegebenen Formel $C_{15}H_{22}NO_2$ oder 0,0121 g unter Annahme der von Lefort und Würtz gegebenen Formel $C_{28}H_{40}N_2O_5$. — Zur Bestimmung des Emetins im Ipecacuanhaextract werden 5 g desselben in 5 g Wasser gelöst, portionsweise 25 g Kalkhydrat zugefügt und gemischt; hierauf wird dieses Pulver in gleicher Weise wie oben mit 200 g Aether extrahirt und weiter verfahren. — Verf. erhielt nach diesem Verfahren aus einer guten Ipecacuanhawurzel ca. 6 % Emetin. (Im Vergleich zu den obigen und Flückiger's Angaben jedenfalls ein merkwürdiges Resultat! B.). (37, 1887. T. XV.

p. 550; 19, 1887. No. 27. p. 337; 63, 1887. No. 23; 9, XXV. p. 642; 53, 1887. No. 9. p. 209; 52, 1887. No. 25. p. 486)

F. Ransom und E. M. Holmes berichten über den *Alkaloïdgehalt* in *Indien cultivirter Ipecacuanhawurzeln;* Thiselton Dyer giebt einen Bericht über die *Culturen in Straits Settlements aus dem Jahre 1886.* Dort existirt eine Form, in welcher Ipecacuanha so üppig gedeiht wie in ihrer Heimath. Von dort her stammt auch jedenfalls die neuerdings zum Verkauf nach London gebrachte Wurzel. Der nicht brasilianische Ursprung ist an den kleinen Wurzelfäserchen erkannt, welche der brasilianischen Wurzel nie anhängen. Ferner sind die ganz tiefen Einschnürungen als nicht so häufig zu bezeichnen, wie bei der gewöhnlichen Sorte, und endlich hat das Holz in einzelnen Stücken einen bedeutend stärkeren Durchmesser als die brasilianische Wurzel. Ransom fand darin durchschnittlich 1,7 % Emetin. (68, 1887. No. 93. p. 662.)

Als *Carthagena Ipecacuanha* erschien auf dem Londoner Markt die Wurzel von *Psychotria emetica,* die sog. Ipecacuanha nigra oder striata, bei welcher das gelbe poröse Holz auf dem Querschnitt von einer dunkeln purpurgefärbten Rindenzone umgeben ist. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 359; 68, 1887. No. 89. p. 634 u. No. 93. p. 662).

Als *Mittel gegen die sog. Ipecacuanha-Indiosynkrasie* wird Fluidextract von Quebracho empfohlen. (46, 1887. 840; 19, 1887. No. 7. p. 92; 52, 1887. No. 9. p. 171).

Rubia tinctorum L. Zwei Proben einer *kaukasischen Krappwurzel,* einen in der Sonne getrockneten und einen zweiten als Marena bekannten, d. h. durch Gährung in der Erde in erhitzten Gruben getrockneten Krapp, untersuchte Bergami. Das Pulver der letzteren Sorte ist bedeutend dunkler, ausserdem sehr arm an Glykosiden. Zur Gewinnung der letzteren fand Verf. die Methode von Rochleder und Schunck nicht zweckmässig, dagegen lieferte die Extraction mit Alkohol gute Resultate. 1 Kilo Krapp ergab 5—6 % Rohglykosid, aus welchem 0,1 % (vom Gewichte des Krapps) Ruberythrinsäure gewonnen wurde, 1,5—3 % rohen Rohrzucker und 3—4 % freien Rohfarbstoff. Der Gesammtgehalt der Krapps an reinem Farbstoff betrug ca. 6 %. (14, 1887. XX. p. 2247; 47, 1887. No. 49. p. 787; 68, 1887. No. 80. p. 568.)

Sarcocephalus esculentus. Den verschiedenen, in den letzten Jahren (s. Jahresberichte 1885. p. 152 u. 1886. p. 87) veröffentlichten Analysen des *Njimo-* oder *Doundaké-Holzes* fügt Niederstadt eine neue hinzu. Durch Digestion des gepulverten Holzes auf dem Wasserbade mit Wasser erhält man eine gelbgefärbte ölige Flüssigkeit von süssem Geschmack, beim Ausziehen des Holzes mit Alkohol am Rückflusskühler eine prächtig fluorescirende Flüssigkeit. Beim Behandeln grösserer Mengen des Holzes mit absolutem Alkohol und nach Abdestilliren eines Theiles des letzteren setzt sich bei längerem Stehen eine harzartige, schmierige Masse ab, welche sich in Natriumcarbonat theilweise auflöste und

beim Behandeln mit Salzsäure flockig abgeschieden wurde. Diese Harzsäure ist in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht, in Aether schwer löslich. Der in Natriumcarbonat unlösliche Theil ergab beim Behandeln mit Alkohol und Aether eine prächtig fluorescirende Flüssigkeit, während Benzol nicht darauf einwirkte. Das Njimo-Holz nebst Rinde enthält also einen Bitterstoff von leicht aromatischem Geruch und einen Farbstoff, der die Fluorescenz hervorruft. Der Bitterstoff wirkt auf die Polarisationsebene nicht ein. Die Analyse der Rinde ergab 8,28 Fruchtzucker, 13,00 Feuchtigkeit, 7,90 Asche, 4,96 Bitterstoff, 3,65 Gummi, 25,30 Holzfaser und 36,91 % stickstofffreie Extractivstoffe. Alkaloïde sind nicht vorhanden, was bei der Zugehörigkeit der Stammpflanze zu den Cinchonaceen um so eigenthümlicher und bemerkenswerther ist. (19, 1887. No. 14. p. 175; 47, 1887. No. 20. p. 320; 67, 1887. No. 3. p. 39; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 136.)

Rutaceae.

Conchocarpus Peckolti (?). Unter dem Namen *Timbó* kommt die Wurzelrinde dieser brasilianischen Pflanze in den Handel. Sie besteht aus schwach röhrenförmigen, oft aufgerollten Stücken von 2—4 cm Breite und 3 mm Dicke, ist aussen hellröthlich braun, unterhalb des schwachen Korkes weisslich, innen gelblich. Der Geschmack erinnert etwas an Cascarilla. Auf dem Querschnitt sieht man bereits mit dem freien Auge nahe der Aussenseite eine unterbrochene, gelbe Zone; die Innenrinde ist schwach radial gestreift. Die Aussenrinde besteht aus ca. 15 Reihen flacher, tafelförmiger Korkzellen, welchen sich eine stärkere Schichte tangential gestreckter Zellen anschliesst, von denen einzelne, zu tangentialen Reihen angeordnet, auf der Innenseite stark verdickt sind. Einzelne dieser Zellen, sowie andere unverdickte Zellen, enthalten Calciumoxalatkrystalle. Die hierauf folgende Zone der Mittelrinde setzt sich aus nicht zusammenhängenden Gruppen von Steinzellen zusammen, auf deren Aussenseite die krystallführenden Zellen besonders zahlreich auftreten. Die Steinzellen sind stark verdickt, porös und von gelber Farbe. Der Bast wird aus Markstrahlen von wechselnder Breite, deren Zellen radial gestreckt sind, und aus ziemlich breiten Baststrahlen gebildet. Diese enthalten undeutlich radial geordnete Bündel von langen Bastfasern, deren Wandung stark verdickt ist, und grosszelligen Weichbast, in welchem hie und da Siebröhren vorkommen. Alle Parenchymzellen, mit Ausnahme der ausserhalb der Steinzellengruppen gelegenen Partie, enthalten sehr reichlich ein kleines, ovales Amylum. (21, XI. No. 22. p. 315; 47, 1887. No. 15. p. 239; 67, 1887. No. 15. p. 237; 27, 1887. No. 10. p. 166).

Evodia fraxinifolia. Ueber diese Pflanze, welche zuerst Don in seinem Prodromus florae Napolensis als Rhus fraxinifolium beschrieben hat und welche sehr an Xanthoxylum erinnert, jedoch nicht mit *X. fraxinifolium Welt.* identisch ist, vielmehr nach Hooker und Bentham zu den Rutaceen gehört, bringt Th. Christy

ausführliche Mittheilungen. Die Blätter sind unpaar gefiedert, glatt, die Fiederblättchen elliptisch länglich, spitzgesägt, am Grunde stumpf, die seitlichen fast sitzend, das endständige mit längerem Stiele; die end- und seitenständigen Trugdolden flaumig, die Blüthen tetramer, mitunter pentamer, die Innenfläche der Blumenblätter seidenhaarig, die 4 Staubfäden etwas länger als die Blumenblätter, das Ovarium 4fächrig. H. Helbing fand in den Samen 3,84, bei Anwendung grösserer Mengen 5 % eines aetherischen Oeles, welches im Geruch an Bergamott- und Geraniumöl erinnert; es ist hellgelb, klar, von 0,84 spez. Gew., in Alkohol, Aether und fetten Oelen löslich, neutral und von scharfem Geschmacke. Nach Helbing ist das Oel ein gutes Mittel, den Jodoformgeruch zu verdecken; 2 Tropfen zu 30 g Jodoform zugesetzt, paralysiren den Geruch des letzteren vollständig, ohne es nur zu parfümiren. (New Commerc. Plants and Drugs 1887. No. 10; 47, 1887. No. 25. p. 410; 68, 1887. No. 54. p. 382, No. 66. p. 463 u. No. 72. p. 508; 27, 1887. No. 15. p. 253 und No. 18. p. 305; 67, 1887. No. 43. p. 684; 21, 1887. No. 26. p. 427).

Evodia rutaecarpa. In einem officiellen Bericht über den Drogenexport aus Japan sind auch *japanische Cubeben* (Goschuyn) als Ausfuhrartikel genannt. *Goschuyn* ist der japanesische Name für die Frucht von E. rutaecarpa; dieselbe hat die Grösse der Cubebe, unterscheidet sich aber von letzterer durch ihr Aroma und dadurch, dass sie fünftheilig ist. Thatsächlich sind auf dem englischen Markte Cubeben mit beigemengten kleinen Früchten mit Citronengeruch aufgetreten, welche ohne Zweifel von einer Xanthoxylacee stammen; es fehlt hier natürlich der Fruchtstiel, dagegen sind Spuren eines unteren Kelches vorhanden. (46, 1887. Vol. XVII. p. 508; 68, 1887. No. 12. p. 83).

Salicaceae.

Salix nigra. Die in den Vereinigten Staaten als Black Willow, Catkins Willow oder Pussy Willow bezeichnete Rinde des 5—7 m hohen Baumes, welcher sich an den nordamerikanischen Flüssen, besonders im Süden findet und lanzettliche, nach beiden Seiten spitz zulaufende Blätter besitzt, wird nach Mittheilungen von H. Helbing als Tonicum und Antifebrile, auch als Carminativum und Sedativum in der Geschlechtssphäre benutzt. Vermuthlich gehört diese Weidenart zu den salicinreicheren Spezies. Die Rinde ist auf der Aussenseite grau bis schwärzlich grau gefärbt, mehr oder weniger tief längsfurchig und von kleinen Korkwärzchen bedeckt; das Holz der Rinde ist röthlich gelb, fast fleischroth und von langfasrigem, stark stäubendem Bruche. Mikroskopisch entspricht ihr Bau ganz dem der Cortex Salicis der europäischen Pharmakopöen. (Th. Christy's New Commerc. Plants and Drugs. Hft. 10; 67, 1887. No. 44. p. 689; 47, 1887. No. 25. p. 413; 27, 1887. No. 23. p. 397; 68, 1887. No. 66. p. 464; 27, 1887. No. 6 p. 85).

Santalaceae.

Santalum. Aus rothem Santelholz hat Cazeneuve einen, dem früher von ihm in prachtvollen Krystallen erhaltenen Pterocarpin homologen Stoff gewonnen, das Homopterocarpin. Beide Verbindungen werden erhalten durch Digeriren von Santelholzpulver mit Kalkmilch, Erschöpfen mit Aether und Behandeln des nach Verjagen des Aethers bleibenden Rückstandes mit siedendem Alkohol, aus welchem sich beim Abkühlen ein krystallinisches Gemenge beider Körper absetzt, von denen bei Behandlung mit Schwefelkohlenstoff Homopterocarpin in Lösung geht, während Pterocarpin ungelöst bleibt. Der Schmelzpunkt des Pterocarpins, $C_{10}H_8O_3$ ist bei 152°, derjenige des Homopterocarpins, $C_{12}H_{12}O_3$, liegt bei 82°. Das Pterocarpin ist stark linksdrehend, farblos, unlöslich in Wasser und kaltem Weingeist, löslich in heissem Weingeist und Chloroform, aus welch letzterem es in prächtigen klinorhombischen Säulen krystallisirt. Beim Schmelzen mit Kalihydrat verbreitet es einen Cumaringeruch und in Salpetersäure löst es sich mit grüner Farbe. Das Homopterocarpin löst sich in Aether, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff und heissem Weingeist, ist farblos, gleichfalls linksdrehend, wenngleich nicht so stark wie das vorhergehende. Durch schmelzendes Kalihydrat wird es in Kohlensäure und Phloroglucin zersetzt. Dieses, sowie die beim Erhitzen mit Salzsäure im geschlossenen Rohr entstehenden Producte lassen glauben, dass das Ptero- und Homopterocarpin mehratomige Phenole sind und mehrere Methylgruppen enthalten. (23, CIV. p. 1725; 37, 1887, T. XVI. p. 1022; 68, 1887. No. 66. p. 465; 9. XXV. p. 1022; 47, 1887. No. 49. p. 786).

Ueber *Santelholz und Santelholzöl* berichtet B. Reber in 27, 1887. No. 1. p. 3.

Ueber *Santalum und seinen Gebrauch gegen Gonorrhoe* schrieb H. Lafife. (47, 1887. No. 10. p. 163; 21, 1887. Rep. No. 8. p. 58).

Sapindaceae.

Paullinia pinnata. Die in Amerika und Afrika sich findende Pflanze enthält in allen Theilen ein scharf narkotisches und giftiges Princip. Die in Brasilien Verwendung findende Wurzelrinde erscheint in vielen langen und dicken Stücken; dieselben besitzen eine gelblichgraue Farbe und einen angenehmen aromatischen Geschmack. Die gepulverte Wurzel wird bei Leberleiden äusserlich wie ein Pflaster benutzt und erzeugt diese Application einen starken Ausschlag, wodurch die Heilung angeregt werden soll. Saint Martin fand darin Amylum, Harz, aetherisches Oel, Chlorophyll, Tannin, Spuren Glykose und ein Alkaloïd, Timbonin, dessen Sulfat weissen Filamente bildet. (27, 1887. No. 21. p. 359.)

Paullinia sorbilis. An Stelle des von E. S. Wayne (1, 1875. p. 135) beschriebenen, später von F. V. Greene und J. H. Feemster empfohlenen Verfahrens zur Werthbestimmung der Guarana

schlägt H. W. Snow eine andere Prüfungsmethode vor. 5 g der gepulverten Droge werden in einer 100 g-Flasche mit 44 cc Chloroform angeschüttelt, dann, nach Zusatz von 6 cc einer Mischung von 6 Vol. Alkohol und 1 Vol. starkem Salmiakgeist unter häufigerem Umschütteln einige Stunden bei Seite gesetzt, schnell durch ein kleines Filter filtrirt und von dem Filtrat 40 g (entsprechend 4 g der Droge) zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird mit wenig Wasser aufgenommen, die Lösung zuerst durch Baumwolle, dann durch Fliesspapier filtrirt und das Nachwaschen in der Weise bewerkstelligt, dass das Waschwasser des Baumwollefilters zur Abspülung des Fliesspapierfilters benutzt wird. Sobald das Waschwasser mit Phosphormolybdänsäure keinen Niederschlag mehr giebt, bringt man die 40—50 cc messende wässerige Flüssigkeit in einen Scheidetrichter und schüttelt das Alkaloïd vermittelst Chloroform aus. Gewöhnlich genügen schon 2 Ausschüttelungen. Die Chloroformlösung wird in einem tarirten Becherglase verdampft, der Rückstand bei 100° C. ½ Stunde getrocknet und nach dem Erkalten gewogen. Das mit 25 multiplicirte Gewicht in Grammen giebt den Procentgehalt der untersuchten Droge an Coffeïn an. (37, 1887, p. 561; 19, 1887. No. 20. p. 247; 9, XXV. p. 138; 52, 1887. No. 22. p. 431; 64, 1887. No. 18. p. 288).

Ueber die *Cultur der Guarana,* welche nur in den Districten Maué, Villa, Bella und Imperatrix betrieben wird, berichtet Th. Peckolt. (52, 1887. No. 38. p. 752).

Sapotaceae.

Verschiedene von *Sapotaceen Sumatras und benachbarter Inseln* stammende *Fette und ihre Stammpflanzen* beschreibt E. M. Holmes. 1. *Pulaquium oleosum Burck* liefert das Suntei-Fett und ist ein 50 Fuss hoher Baum mit röthlichem, trefflichem Bauholze und 3 cm langen und 2 cm breiten Samen mit einem grossen Hilum, welches den grössten Theil des Samens bedeckt; *P. Pisang Burck* liefert das Balam-Fett und ist ein 60—80 Fuss hoher Baum mit fast kugeligen, 1½ cm langen, glatten und glänzenden Früchten und wächst wie der vorige an feuchten Plätzen in der Nähe der Küste von Sumatra. Das Balamfett ist gelblich, leicht bitter, biegsam wie Wachs und dient zu technischen Zwecken, das Sunteifett ist rein weiss, süsslich und dient zum Kochen. Die rohe Extractionsmethode liefert nur 34—36 % Balamfett und nur 28—30 % Sunteifett, während leicht 45 % erhalten werden können. Beide Fette führen in Singapore den Namen „vegetabilischer Talg von Siak". — 2. *P. oblongifolium Burck (Dichopsis oblongifolia Burck)* wächst auf Borneo, Sumatra, Riomo und Malakka. Das Fett gilt als das beste und wird sogar als Butter verwerthet, zum Export nach Singapore gelangt das harte, weisse, vorzugsweise aus Stearin und Oleïn bestehende Fett nicht. P. oblongifolium, welche nach D. de Loos die beste Guttapercha liefert und deshalb jetzt von der niederländischen Regierung im Tjitzurugdistricte

cultivirt wird, ist von P. Gutto (Isonandra Gutta), welche letztere Gattung wild überhaupt nicht mehr vorkommt, aber noch auf Java cultivirt wird, durch seine gestielten oblongen oder lanzettlichen, langgespitzten, 20—30 Seitennerven beiderseits in der Blattsubstanz zeigenden Blätter unterschieden. — 3. *Payena lancifolia Burck und P. multilineata Burck* wachsen in Nordborneo, besonders in Sumpfboden; das in der tropischen Temperatur flüssige Fett der erstgenannten, sog. Kelakkifett, wird dem der zweiten Spezies, die übrigens bei dem Mangel an Früchten und Blumen nur zweifelhaft zu Payena gehört, vorgezogen. — 4. *Payena Banckensis Burck* ist die auf verschiedenen holländisch-indischen Inseln einheimische Stammpflanze des in Sambas als „Tangkawang sangai", in Banka als „Ketiann" bezeichneten Fettes, das D. de Loos in Bezug auf seinen Geschmack dem Mandelöle gleichstellt. — 5. *Payena latifolia,* auf Billiton und Riomo, liefert das dort „Minjak Benkin" genannte hellgelbe, nach bitteren Mandeln riechende, bei 4° fest werdende Fett, welches zur Pastenbäckerei benutzt wird. — 6. *Payena macrophylla Burck,* in der Provinz Bantam, entspricht dem Kakosmanthus macrophyllus Hasskarl. — Verf. erwähnt noch des in Barabay auf Borneo gefundenen Baumes *Diploknema sebifera* Pierre, der den durch Auskochen der Samen erhaltenen Mindjak Tangkawang von Bandjermassing liefert. Die Gattung unterscheidet sich von Bassia durch die kurze Röhre der Blumenkrone, durch die nicht in bestimmte Reihen gestellten Staubfäden und den nicht verlängerten Griffel; von Payena durch die Nervatur der Blätter und die Influorescenz, von beiden aber durch die polygamischen Blüthen, die bekanntlich in der Familie der Sapotaceen nicht eben häufig vorkommen. Möglicherweise eignen sich verschiedene dieser Gewächse zur Kultur in anderen Tropenländern. (46, 1887. XVII. p. 901; 68, 1887. No. 55. p. 390).

Saxifragaceae.

Heuchera. Verschiedene Species dieser Gattung *(H. hispida Pursh., H. cylindrica Dougl.* u. *H. parvifolia Nutt.)* gelten im Westen Nordamerikas als vorzügliche Adstringentien und stehen deren Wurzeln in Abkochung besonders bei Diarrhoe infolge des Genusses von Wasser in Alkalidistrikten in Ansehen. H. parvifolia ist die gewöhnlichste Spezies in Northern Montana. Eine ähnliche Wirkung, jedoch etwas milder und langsamer, hat nach F. W. Anderson *Mitella pentardra Hooker,* in welcher ein Bitterstoff vorhanden ist. (Botan. Gaz. 1887. p. 267; 68, 1887. No. 55. p. 391).

Hydrangea arborescens. Diese in den Vereinigten Staaten als „Seven-bark" bekannte, von den Cherokesen gegen Harnblasenstein gebrauchte Pflanze hat C. S. Bondurant analysirt und dabei ein eigenthümliches Glykosid *Hydrangin* aufgefunden. Die Darstellung des letzteren geschah in der Weise, dass das alkoholische Extract zur Entfernung des fetten Oeles mit Petrol-

äther behandelt und zur Entfernung von Farbstoffen in Wasser gelöst, angesäuert, mit Chloroform ausgeschüttelt und die saure Extractlösung mehrere Male mit Aether ausgeschüttelt wurde, welcher beim Verdunsten das Hydrangin in Nadeln zurückliess. Dasselbe fluorescirt in alkalischer Lösung opalblau und unterscheidet sich vom Aesculin durch Leichtlöslichkeit in Aether, Unlöslichkeit in Salzsäure und Nichtfällbarkeit durch Silbernitrat, Quecksilberchlorid und Bleiacetat. In Schwefelsäure und Salpetersäure löst es sich farblos; in Schwefelsäure gelöst gibt es bei Zusatz eines kleinen Krystalls von Kaliumbichromat dunkle Purpurfärbung, welche in Violett übergeht und bei Zusatz von Wasser in Olivengrün sich verwandelt. Es schmilzt bei 235° und sublimirt ohne Zersetzung. Ausser den gewöhnlich vorkommenden Pflanzenstoffen fand Verf. noch 2 % fettes, verseifbares Oel, ferner schwefelhaltiges aetherisches Oel, welches bei Einwirkung von Alkali oder conc. Schwefelsäure einen Zwiebelgeruch entwickelt und Bleipapier schwärzt, zwei Harze, Saponin, Schleim, Zucker und rothen in Chloroform löslichen Farbstoff; dagegen im Gegensatze zur Baur'schen Analyse (1, 1881. April) kein Tannin. Die Asche enthielt die schwefelsauren, salzsauren, phosphorsauren, kohlensauren und kieselsauren Verbindungen des Kalks, Eisens, Aluminiums, Magnesiums und des Kaliums. (1, 1887. XVII. 123; 37, 1887. p. 471; 19, 1887. No. 16. p. 205 u. No. 24. p. 301; 68, 1887. No. 28. p. 194; 9, XXV. p. 593; 52, 1887. No. 23. p. 448; 53, 1887. No. 4. p. 89; 47, 1887. No. 15. p. 239; 27, 1887. No. 12. p. 202; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 136).

Scrofulariaceae.

Franciscea uniflora. In der Wurzel dieser brasilianischen Pflanze entdeckte W. Lascelles-Scott ein Alkaloïd, das *Franciscein.* Ueber die Pflanze selbst siehe Jahresber. 1883/4. p. 150. (The Monthly Magazine p. 773; 47, 1887. No. 46. p. 739; 27, 1887. No. 23. p. 395).

Leptandra virginica. Nach Untersuchungen von Steinmann ist das bittere Princip dieser Pflanze nicht glykosidischer Natur. Dasselbe geht aus saurer wässriger Lösung in Benzol über und scheidet sich aus Aether in hellcitronengelben Krystallen aus, die einen höchst bitteren Geschmack besitzen. In Petroleumbenzin ist es unlöslich; von Kaliumquecksilberjodid oder Tannin wird es nicht gefällt. (1, 1887. p. 229; 68, 1887. No. 55. p. 391.)

Scoporia dulcis. Eine neue Droge von Martinique ist nach Th. Christy das Kraut dieser einjährigen Scrophulariacee mit lanzettlichen, gesägten Blättern, radförmiger, 4lappiger, hellblauer oder weisser, in der Mündung behaarter Blumenkrone und vier gleich langen, hervorragenden Staubgefässen. Die Blätter sind sehr bitter und dienen als Tonicum und Stomachicum; ausserdem wird eine Abkochung der Wurzel bei Schleimflüssen und profuser Menstruation benutzt. (New Commerc. Plants and Drugs 1887

No. 10; 68, 1887. No. 54. p. 381; 47, 1887. No. 23. p. 373; 64, 1887. No. 26. p. 425; 27, 1887. No. 18. p. 305.)

Scrofularia nodosa. Ueber diese nordamerikanische, übrigens bekanntlich bei uns häufige Droge findet sich eine Notiz in Drugs and Medecines of North America. Die Pflanze ist bei der medicinischen Schule der Eklektiker als „Carpenters square" bekannt, führt übrigens auch den Namen „Feigwurz", obschon die knotigen Anschwellungen, welche die Wurzel bei uns darbietet, sich bei der amerikanischen Pflanze nicht finden. Angeblich ist ein Alkaloïd von höchst geringen Mengen darin vorhanden, doch wird ein pfefferartig schmeckendes Harz als wirksames Prinzip angenommen. (46, 1887. XVIII. p. 90; 68, 1887. No. 69. p. 483).

Simarubeaceae.

Brucea sumatrana und *Simadera indica.* Aus diesen beiden Simarubeaceen hat J. F. Eykman einen krystallinischen *Bitterstoff* isolirt. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. April—Mai; 68, 1887. No. 41. p. 286).

Wie Gehe & Co. (1887) berichten, werden die Samen von *Brucea sumatrana* auf Java gegen Dyssenterie viel gebraucht und zwar mit Wasser angestossen in Form einer Emulsion. Die Samen sind hellbraune oder schwärzliche, bis 1 cm lange Früchte, deren Oberfläche sich besonders durch eine netzartige Einschnürung auszeichnet, was derselben das Ansehen giebt, als wäre sie aus Facetten gebildet. Diese Eigenschaft geht, trotz der verhältnissmässig dicken und harten Schale, auch auf die Oberfläche des Kernes über. Dieser letztere ist gelblich und sehr ölig; er lässt beim Zerreiben auf einem Stück Papier einen ausgedehnten Oelflecken.

Smilaceae.

Ruscus aculeatus. Ueber eine Verfälschung der Senega mit den Nebenwurzeln von R. aculeatus, des in Südeuropa häufigen Mäusedorns, berichtet Patrouillard. Von dem Wurzelstock selbst findet sich in der verfälschten Droge nichts, da die an der Oberfläche desselben vorhandenen kreisförmigen Eindrücke die Substitution gleich erkennen liessen, aber auch die Fibrillen lassen sich nicht schwer erkennen. Man unterscheidet sie durch ihre cylindrische Form gegenüber den sehr ungleich dicken Wurzelfasern der Senega, an der helleren Farbe der Aussenfläche und an der weissen und fast gleichmässigen Farbe des Querschnittes, der nicht, wie bei Polygala Senega, eine dunklere Rindenschicht hervortreten lässt. (37, 1887. p. 364; 19, 1887. No. 8. p. 104; 63, 1887. No. 16; 68, 1887. No. 41. p. 287; 52, 1887. No. 9. p. 171.)

Smilax glycyphylla. Ueber *Glycyphyllin*, den süss schmeckenden Körper dieser in den nördlichen Theilen von Neusüdwales und den südlichen Theilen von Queensland häufigen Pflanze, giebt E. H. Reunie neue Mittheilungen. Das Glycyphyllin hat die Formel $C_{21}H_{24}O_9$; es krystallisirt aus wässerigem Aether mit 3,

aus Wasser mit 4½ Mol. Wasser und zerfällt durch Spaltung in Phloretin und Isodulcit. Es schmilzt scheinbar ohne Zersetzung zwischen 110—115° und verwandelt sich zwischen 175 und 180° in Caramel. In kaltem Wasser ist das Glycyphyllin wenig löslich, ertheilt diesem aber einen süssen Geschmack. (24, 1887. Jan.; 19, 1887. No. 11. p. 143; 37, 1887. T. XV. p. 86; 68, 1887. No. 14. p. 96; 47, 1887. No. 15. p. 237).

Solanaceae.

In *Solanaceen* fand J. F. Eykman gelegentlich seiner Untersuchungen über die Pflanzen des botanischen Gartens zu Buytenzorg einen blau *fluorescirenden Farbstoff* weit verbreitet. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. März—April; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Cyphomandra betacca Sendt. Der wegen seiner essbaren Früchte cultivirte Tomatobaum, auf Jamaica „Pflanzen-Quecksilber" genannt, soll, wie Morris berichtet, von den Pflanzern daselbst mit Vorliebe bei verschiedenen Leberkrankheiten in Verwendung gezogen werden. Da der Baum einerseits in grossen Mengen vorkommt und andererseits weder die chemischen Bestandtheile noch eine therapeutische Untersuchung bekannt sind, so hält es Morris für angezeigt, die Aufmerksamkeit auf denselben zu lenken. (The Monthly Magazine No. 131. p. 725; 47, 1887. No. 11. p. 174.)

Datura alba und *D. Stramonium.* Eine Arbeit von Charl. Ford und Edw. Crow über diese beiden Pflanzenspecies enthält die interessante toxikologische Thatsache, dass die erstgenannte Spezies, übrigens wohl nur Varietät von D. fastuosa L., ähnlich wie in Vorderindien und Singapore, auch in Hongkong als Betäubungsmittel zu verbrecherischen Zwecken missbraucht wird. Man benutzt die getrockneten, oft 5—7 Zoll langen Blüthen, und es ist möglich, dass in dem geringeren Atropingehalte derselben der Umstand seine Erklärung findet, dass bisher tödtliche Daturavergiftungen in Hongkong nicht vorkamen. Die Pflanze ist auf der Insel Hongkong bei Canton, auch in der Mandschurei sehr verbreitet, scheint aber von den Chinesen hier und da mit Datura Stramonium verwechselt zu werden, da man nach Tatarinaas' Katalog den Pflanzen von Peking denselben Namen gibt. Nach David wächst unser Stechapfel nicht nur in der Umgebung von Peking, sondern auch zu Yehol in der Mongolei. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 341; 68, 1887. No. 96. p. 683).

Duboisia myoporoïdes Brown. Ueber das *wirksame Princip dieser Pflanze* s. unter Alkaloïde (Pharmacie, organ. Verbdgn.).

Fabiana imbricata. Das bei 110° getrocknete und dabei allen Aromas beraubte Kraut dieser schon im Jahresber. 1886. p. 94 erwähnten chilenischen Pflanze *(Pichi)* haben G. Nievière und E. Liotard auf seine wesentlichen Bestandtheile untersucht. Die Erschöpfung mit Schwefelkohlenstoff lieferte einen öligharzigen, durch Chlorophyll grün gefärbten Rückstand, welcher an verdünnte Säuren keinerlei alkaloïdartige Körper abgiebt. Nachheriges

Ausziehen des Pulvers mit 85procentigem Weingeist ergiebt eine erst schön blau und auf Zusatz von etwas Schwefelsäure violett fluorescirende Flüssigkeit, deren Verdunstungsrückstand von kochendem Wasser beinahe vollständig aufgenommen wird und damit eine Lösung liefert, welche nach Erhitzung mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure Fehling'sche Lösung reducirt. Schliesslich giebt das auch mit Weingeist erschöpfte Pulver an heisses destillirtes Wasser Calciumtartrat und gummiartige Stoffe ab. In keinem der Auszüge konnten *Alkaloïde* nachgewiesen werden und es scheint nach Obigem, dass die Pflanze ihren Heilwerth einem dem Aesculin nahestehenden Glykosid verdankt. (37, 1887, T. XVI. pp. 279 u. 389; 9, XXV. p. 1067; 21, 1887. Rep. No. 38. p 299; 68, 1887. No. 105. p. 745; 27, 1887. No. 24. p. 409; 53, 1887. No. 51. p. 1022).

Notizen über *Fabiana imbricata* bringt auch Henry Lafite; dieselben enthalten jedoch wesentlich Neues nicht. (67, 1887. No. 24. p. 372).

Nicotiana Tabacum. Ueber eine eigenthümliche Form von Haaren an jungen Tabaksblättern berichtet Jos. Schrenk. (2, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286).

Auf die *Möglichkeit einer Krankheit des Tabaks* wird hingewiesen. Man hat nämlich den Pilz Peronospora Hyoscyami De Bary, welcher bekanntlich in Europa die Blätter von Hyoscyamus niger afficirt, jetzt auch in Kalifornien an den Blättern von Nicotiana glauca beobachtet, und ist damit die Möglichkeit einer Verbreitung auf den Tabak auch in Europa nicht ausgeschlossen. (The Nature 1887. p. 322; 68, 1887. No. 41. p. 287).

Scopolia. Ueber *Scopolia-Alkaloïde* s. Alkaloïde (Pharmacie, Organ. Verbdgn.).

Solanum paniculatum L. Unter den auf der 1886er Südamerikanischen Ausstellung in Berlin ausgestellten Drogen erregten die aus Brasilien eingesandte *Jurubeba* und die aus ihr dargestellten Präparate grosses Interesse. Jurubeba, die geschält verwendete Wurzel von S. paniculatum, geniesst in Brasilien den Ruf eines vorzüglichen Abführmittels, hauptsächlich bei Verstopfung und Entzündung der Leber und Milz, und eines nicht minder ausgezeichneten harntreibenden Mittels. Ausgestellt waren neben der Rohdroge (diese in sehr geringer Menge), die verschiedenartigsten aus ihr gefertigten Arzneimittel, wie Syrup, Wein, Pillen, Extracte, Tinctur und Pomade, Pflaster, Oel, letztere drei zum äusserlichen Gebrauch bestimmt. (68, 1887. No. 17. p. 115; Export 1887. No. 7; 19, 1887. No. 13. p. 166; 47, 1887. No. 11. p. 174).

Eine nähere *Beschreibung der Jurubebawurzel* giebt G. Lepehne, welchem es gelungen war, eine Quantität derselben zu erhalten. Darnach ist der Wurzelstock knorrig, mit zahlreichen verästelten Wurzeln, welche der Lage nach kriechend zu sein scheinen, und von ausserordentlich zäher Beschaffenheit. Die Wurzel selbst hat eine gelblich graubraune Farbe und grubig runzelige Oberfläche. Der Querschnitt derselben zeigt eine ziemlich

dicke Rinde, ca. $^1/_6$ des ganzen Durchmessers, welche nach innen gelblichweiss ist, und ein fein poröses, strahliges Holz mit deutlich wahrnehmbaren Jahresringen. Der vorhandene Bast ist von dem Mark ziemlich scharf abgegrenzt, indem der erstere von gelblichweisser Farbe ist, während das Mark eine olivengrüne Farbe zeigt, ähnlich dem Mark von Lignum Guajaci. Die Wurzel ist sehr zähe, so dass sie nur schwer zu zerkleinern ist, von eigenthümlichem schwachen Geruche, welcher beim Ansetzen von Tinktur schärfer hervortritt. Der Geschmack der Rinde ist stark bitter, dagegen schmeckt das Holz angenehm süsslich, an Lakritzenholz erinnernd, nachträglich erst bittert es ein wenig nach. Der oberirdische Theil des Wurzelstockes unterscheidet sich von der Wurzel durch das Fehlen des Bastes, auch ist das Mark nicht olivengrün und nicht porös, sondern der ganze Holzkörper ist durchweg von gelblichweisser Farbe. (68, 1887. No. 85. p. 606; 67, 1887. No. 43. p. 685).

Eine ausführliche, mit *Abbildungen versehene Abhandlung über Jurubeba (die Stammpflanze und ihre Drogen)* veröffentlicht A. Tschirch auf Grund von Material, welches ihm von Gehe & Co. zur Verfügung gestellt war. Bezüglich der Stammpflanze bringt Verf. einige Daten aus Kosteletzky's (Allgem. medicin.-pharm. Flora Bd. III. p. 958) und De Candolle's Diagnose. Bezüglich der Specialdiagnose wird verwiesen auf: De Candolle's Prodromus Bd. XIII und auch Pison, histor. nat. S. 181. Martius, Flora brasiliensis Fasc. 6, No. 120; Merat et Debut, Dictionnaire de la matière medicale therapeutique. — Von Solanum paniculatum werden die Wurzel, Blätter, Beeren und Samen verwendet.

Die *Wurzel* kommt in etwa 5—10 cm langen Stücken sehr verschiedener Dicke (3—13 mm) in den Handel. Die vorliegenden Proben waren zum Theil von der Rinde befreit, besonders den dickeren Wurzelstücken fehlte sie ganz oder theilweise. Bei den dünneren Wurzeln relativ mächtig, ist die Rinde bei den dickeren nur schmal und überwiegt hier der Holzkörper bei Weitem: bei den 13 mm dicken Wurzeln besass die Rinde nur eine Dicke von 1 mm und weniger. Die Farbe der Rinde ist licht graugelb. Sie ist bei den jüngeren Wurzeln stark längsrunzelig und höckrig, bei den älteren sind die Längsrunzeln weniger deutlich, die Höcker herrschen vor; die Innenseite der Rinde ist fein gestreift. Der Holzkörper ist innen grauweiss, aussen graugelb, mit langen, grade verlaufenden, feinen etwas erhabenen Längsstreifen. Auf dem Querschnitte fein aber deutlich radial gestreift. Die Markstrahlen und Gefässe schwer mit blossem Auge sichtbar. Mark fehlt sowohl den älteren, wie den jüngeren Wurzeln. Der anatomische Bau der Rinde junger Wurzeln ist sehr einfach. Zur überwiegenden Menge besteht sie aus der Mittelrinde (primäre Rinde), die in tangential gestrecktem Parenchym reichlich Stärke in rundlichen einfachen oder zu mehreren zusammengesetzten Körnern enthält. Die zusammengesetzten Körner grenzen nicht mit graden, sondern mit gekrümmten Flächen an einander, welchen

Fall Verf. auch bei der Stärke der Jalapenknollen beobachtete. Die Aussenrinde ist ein in seiner Mächtigkeit sehr ungleicher Kork. Die Leisten und Höcker der Wurzel bestehen aus vielen Lagen weiter isodiametrischer (nicht tafelförmiger) Korkzellen, haben daher ein schwammiges Gefüge. Sie besitzen den Bau von Lenticellen. Die dazwischen liegenden Partien sind nur schmal und bestehen aus Tafelkork. Die Innenrinde oder das Leptom (der Siebtheil des centralen Bündels) ist schmal und besteht aus wenigen Siebröhren, Cambiform und Leptomparenchym. Die Rinde dickerer Wurzeln besitzt einen sehr mächtigen Korkpanzer und eine schmale Mittelrinde mit einigen wenigen Sclereïden und Krystallzellen. Auf diese folgt die breite Innenrinde, welche reichlich dünnwandige Siebelemente und einzelne sowie zu Gruppen verbundene Sclereïden (Steinzellen) von ziemlicher Länge und eigenthümlicher Form und Gruppirung zeigt; ihre Enden sind entweder abgestutzt oder spitzkegelförmig, ihre Wand reich getüpfelt, die Tüpfel rundlich, oval oder spaltenförmig meist in rechtsläufiger Spirale angeordnet. Durchzogen wird die Innenwand von nach Aussen sich verbreiternden einreihigen Rindenstrahlen. Besonders an diese angelagert, aber auch sonst im Leptom vertheilt finden sich lange spitzendige Schläuche mit verkorkter Membran, welche ein feines Krystallmehl von Kalkoxalat enthalten. Die benachbarten Zellen sind gegen diese Schläuche vorgestülpt. Auf dem Quer- und Längsschnitt treten diese Schläuche sehr deutlich hervor: sie sind charakteristisch für die Wurzel. Der Holzkörper besteht aus sehr weiten Gefässen, Libriform, Tracheïden, wenig Holzparenchym und ein- oder mehrreihigen Markstrahlen. Besonders wieder an letztere angelagert, aber auch sonst vereinzelt zwischen den Tracheïden finden sich dieselben eigenthümlichen Kalkoxalatschläuche wie in der Rinde; besonders die älteren Wurzeln sind reich daran, in jüngeren sind sie bisweilen im Holze garnicht und nur in der Rinde spärlich vorhanden. Die Wurzel scheint in Brasilien geschält angewendet zu werden, was wohl unrichtig ist. — Den mehr oder weniger zerkleinert in den Handel kommenden *Blättern* sind zahlreiche Blattstiele und Stengeltheile beigemengt. Die Stengelorgane sind graugelb und mit Dornen reichlich bewehrt. Die Blätter, deren Umriss sehr variirt, sind der Mehrzahl nach buchtig-gelappt, oberseits dunkelbraungrün (in der Droge) und nur schwach (an den Nerven) oder gar nicht behaart, unterseits dicht weissfilzig. Die Anatomie der Axenorgane zeigt den für die Solanaceen charakteristischen bicollateralen Bau der Bündel. In der Rinde liegen Bastzellen. Das Mark ist weit. Das etwa 150—200 mikm. dicke Blatt besitzt bifacialen Bau. Die einreihige Palissadenschicht nimmt die Hälfte des Querschnittes ein. Das Sclerenchym ist kurzzellig und reich durchklüftet. Die Epidermiszellen sind oberseits gross, unterseits klein. Spaltöffnungen finden sich auf der Unterseite reichlich. An der Grenze zwischen Palissaden und Sclerenchym liegen grosse rundlich-ovale Kalkoxalatbehälter, die ebenso wie die der Wurzel dicht mit un-

zähligen kleinen tetraëdrischen Kalkoxalatkryställchen erfüllt und etwa dreimal so breit als die Merenchymzellen sind. Aus der Blattunterseite erheben sich auf grossem mehrzelligen, in der Länge oft den Blattdurchmesser übertreffenden Stiele die achtstrahligen Sternhaare, die neben den Oxalatschläuchen für die Droge das charakteristische Merkmal abgeben. Auch der weissfilzige Blattstiel ist dicht mit ihnen besetzt, auch in ihm finden sich Oxalatschläuche. Beides, Sternhaare und Oxalatschläuche, treten auch auf Längsschnitten, die man mit Kali aufhellen kann, sehr deutlich hervor. Die Breite der Strahlen der Sternhaare beträgt an der Basis etwa 25—30 mikm., sie verjüngen sich gegen die Spitze und sind oftmals 320—350 mikm. (also fast $^{1}/_{3}$ mm) lang. — Die *Früchte* bestehen aus den ca. 10 mm Durchmesser besitzenden, übrigens sehr variablen, unsorgfältig in allen Reifestadien gesammelten Beeren und den ausgefallenen Samen. Die ersteren sind nahezu rundlich, mit zwei oder vier seichten Einkerbungen, daher oft undeutlich rundlich-viereckig; sie sind röthlichbraun oder röthlich-grau je nach dem Grade der Reife, aussen weit maschig-runzlig und meist mit dem den Kelchrest tragenden Stiel noch versehen. Letzterer gliedert sich nicht eben leicht ab und besitzt eine Länge von 15—20 mm. Die in grosser Zahl in der Beere vorhandenen, grauröthlichen Samen (Sementes de Jurubeba) sind $2^{1}/_{2}$—3 mm lang, rundlich-keilförmig und aussen mit einer besonders bei der Betrachtung mit der Lupe sehr schön hervortretenden feinen und zierlichen Netzzeichnung versehen, wodurch sie feingrubig erscheinen. Der in der Droge oft verkümmerte Embryo ist gekrümmt. Die feine Netzzeichnung der Samenoberfläche besitzt den gleichen anatomischen Charakter wie bei anderen Solanaceensamen (besonders Hyoscyamus), d. h. die Epidermiszellen sind nur innen und an der Seite sehr stark verdickt und die äussere Epidermiszellmembran besteht nur aus der Cuticula. Diese Eigenthümlichkeit im Bau der Samenschalenepidermis ist nach Verf. ein diagnostisch verwerthbares Merkmal der Solanaceen. — Von den *chemischen Bestandtheilen* der Droge ist bisher nur ein von Th. Peckolt aus der Wurzel dargestellter und *Jurubebin* genannter Körper bekannt, welcher aber nicht näher untersucht zu sein scheint. — Die oben beschriebenen Drogen stammen sämmtlich von S. paniculatum ab; die *Jurubeba do Para* wird von der nane verwandten *S. mammosum* L., die *jurubeba brava* von *S. bravia* abgeleitet; beide sollen ähnliche Eigenschaften wie die echte Jurubeba besitzen. Das Gleiche gilt von den ebenfalls in Brasilien viel angewendeten *S. acutilobium Dun.* und *S. insidiosum Mart.* (Jumbeba do Rio). Bezüglich der Diagnose dieser letzteren Arten siehe De Candolle's Prodromus Bd. XIII. u. Kosteletzky a. a. O. p. 598 u. F. — Den Beschluss der Abhandlung bilden Mittheilungen über die *medicinische Anwendung* der Jurubeba (s. auch oben). (68, 1887. No. 103. p. 732).

Sterculiaceae.

Cola acuminata R. Br. Ueber *Kola* (sog. *weibliche von Cola acuminata R. Br., Sterculia acuminata Beauvois und männliche von Garcinia Cola Heckel)* veröffentlicht H. Helbing eine mit Abbildungen versehene Abhandlung, welche eine vorzügliche Beschreibung der betr. Pflanzen sowie der einzelnen Theile giebt, von deren Wiedergabe jedoch an dieser Stelle abgesehen werden kann, als sie im Wesentlichen sich mit der von Heckel und Schlagdenhauffen gegebenen Beschreibung (s. Jahresber. 1883/4. pp. 315 u. 325, 1885. p. 169) deckt. Als interessant ist hier anzuführen, was Helbing über die Verwendung von Cola acuminata zur Coffeïndarstellung sagt. Es hatten sich über den Werth von Kola in letzter Zeit in London Meinungsverschiedenheiten entsponnen; Helbing hält es für möglich, dass sich Kola zur Coffeïnfabrikation practisch verwenden lässt, und thatsächlich hat auch eine bekannte Alkaloïdfabrik grössere Mengen von Kolanüssen zu diesem Zwecke verarbeitet. Die Arbeit Helbing's findet sich in 68, 1887. No. 65. p. 458.

Ueber eine *falsche Kola* berichten E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen. Es sind dieses die Samen einer anderen Sterculiacee, *Heritiera littoralis,* eines tropischen Baumes, dessen Verbreitungsbezirk sich von Australien und den Philippinen bis Ostafrika erstreckt. Man erkennt die Verfälschung mikroskopisch an der geringeren Grösse der polygonalen Stärkekörnchen, die nur die Hälfte derjenigen der echten Kola beträgt. Auch sind die ganzen Samen leicht daran zu erkennen, dass dieselben kreisrund und abgeplattet sind und der eine der Kotyledonen nur halb so gross wie der andere ist. Die falsche Kola enthält keine Spur von Coffeïn, dagegen 10mal so viel Fett und doppelt so viel (5 %) Gerbsäure, wie die Samen von Cola acuminata. (Nouveaux remèdes 1887. p. 123; 68, 1887. No. 41. p. 287; 64, 1887. No. 25. p. 405; 47, 1887. No. 25. p. 411; New Commerc. Plants and Drugs 1887. Hft. 10; 27, 1887. No. 15. p. 255; 21, Rep. No. 16. p. 121).

Eine *Kola-Chokolade,* bestehend aus Kola, Cacaofett, Zucker und etwas Vanille, hat Th. Christy eingeführt. (New Commerc. Plants and Drugs. Heft 10; 68, 1887. No. 103. p. 734; 67, 1887. No. 4. p. 55; 47, 1887. No. 25. p. 412).

Theobroma Cacao. Der *anatomische Bau des Cacaosamens* ist Gegenstand eingehender Untersuchungen von A. Tschirch gewesen, welche angestellt wurden, um die von den verschiedensten Seiten gemachten unrichtigen Angaben richtig zu stellen. Auf die Arbeit an dieser Stelle näher einzugehen, muss ich mir leider des Raumes wegen versagen; sie findet sich im Original in 9, XXV. pp. 605—618.

P. S. Clarkson hat die neuerdings im Handel erscheinenden und zur Herstellung eines chokoladeähnlichen Getränks sowie gepulvert zur Verfälschung anderer Pulver (Gewürze) dienenden

Cacaoschalen analysirt und folgende Resultate erhalten: 9,07 Asche (darunter Aluminium), 5,32 in Aether und Petroleumäther lösliches Fett, 0,93 in Aether und Alkohol lösliches Harz von starkem Cacaogeruch, 4,7 rothen Farbstoff und 0,9 Theobromin (letztere Menge reichlich hoch und wahrscheinlich durch die nicht ganz exacte Abscheidungsmethode begründet); mit Wasser wurden 5,60 Schleim extrahirt, ausserdem Albuminoïde; der Gehalt an Lignin und inkrustirenden Stoffen war 12,60, der an Intercellularsubstanz 14,10 und derjenige an Cellulose 20,92 %. (1, 1887. p. 277; 19, 1887. No. 36. p. 447; 68, 1887. No. 66. p. 464; 47, 1887. No. 27. p. 149).

Ueber die *Pigmentzellen des Cacaosamens* veröffentlicht C. Hartwich Untersuchungen, welche angestellt wurden, um zu beweisen, dass die von Zipperer in seinem Buche „Untersuchungen über Cacao und dessen Präparate" vorgeschlagene Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Handelssorten des Cacao, welche sich auf die Beschaffenheit der im Embryo enthaltenen Pigmentzellen gründet, unzuverlässig ist. Die von Zipperer herangezogenen Unterschiede, welche zum grossen Theil auf der wechselnden Intensität einer und derselben Farbe beruhen, sind in praxi nicht stichhaltig und ist Hartwich auf Grund der gewonnenen Resultate der Ueberzeugung, dass kein Mikroskopiker auf Grund der Untersuchung der Pigmentzellen des Cacao eine Handelssorte zweifellos erkennen kann. Bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf 9, XXV. p. 958—966.

Tamariscineae.

Tamarix gallica var. mannifera. Ueber die *Tamarixmanna* von *Afghanistan, Persien* u. s. w. berichtet Aitchison (s. p. 4). Der Baum heisst dort Gaz, die Manna Gaz-shakar oder (in Afghanistan) Gaz-anjabin. (68, 1887. No. 4. p. 27 und No. 12. p. 82).

Taxineae.

Phyllocladus trichomanoïdes Don. Die in London zum Verkauf gelangte sog. *Tanekaha*-Rinde, die Rinde des in Neu-Seeland einheimischen Baumes, ist tanninhaltig, von rothbrauner Farbe; die Aussenseite ist nahezu glatt und nur von einigen Vertiefungen, ebenso auch äusserst schwachen Querfurchen durchsetzt. Die Rinde ist leicht brüchig und besitzt starke, leicht trennbare Längsfasern; sie enthält eine rothe Farbe, welche zum Färben von Zeug verwendet wird. (46. 1887. No. 866. p. 609 u. 688; 47, 1887. No. 8. p. 125 u. 15. p. 238; 68, 1887. No. 15. p. 104; 27, 1887. No. 8. p. 125).

Ternströmiaceae.

Camellia Thea Link. In einer Preisarbeit über die *Bestimmung des Theïns in den Theeblättern* giebt Th. Waage der Mulder'schen Methode den Vorzug und empfiehlt dieselbe in folgender

Weise auszuführen: 10 g Theeblätter werden durch viermaliges, im Ganzen 3 Stdn. währendes Auskochen mit Wasser erschöpft, der filtrirte 2 Liter betragende Auszug auf dem Wasserbade bis zur Syrupsdicke verdunstet, der Rückstand mit 2 g chemisch reinem Magnesiumoxyd und 5 g gereinigten Sandes vermischt, völlig ausgetrocknet, zerrieben und in eine Hülse geschüttet, welche aus einer inneren und einer äusseren Lage von reinem schwedischen Filtrirpapier besteht, während sich in der Mitte eine Lage reinen Asbestpapiers befindet. Am Boden der Hülse wird ein dichter Asbestpfropfen eingefügt, ebenso wird dieselbe nach lockerem Einschütten des Theïnmagnesiasandes mit einer Asbestschicht lose bedeckt. Nach beendeter Extraction mit völlig wasserfreiem Chloroform wird dasselbe im Wasserbade langsam verdunstet bis auf ca. 10 cc Flüssigkeit, dann erkalten gelassen, wobei sich das Theïn in einer ringförmigen Kruste absetzt, sodann bei sehr mässiger Wärme eingetrocknet, der Rückstand auf 100° erwärmt, das Roh-Theïn in Wasser gelöst, mit heissem Wasser nachgewaschen, das Filtrat zur Trockne verdunstet, der Rückstand bei 100° 2 Stdn. getrocknet und gewogen. Die Untersuchung von 20 verschiedenen Theesorten ergab bei Maté 0,590 % Theïn, bei den anderen 1,027—2,965 %. Der Durchschnittsgehalt guter Theesorten beträgt 1,6—2,6 %; Angaben über 3 % sind mit Vorsicht aufzunehmen. Verf. hält die Bestimmung der Extractmenge von viel grösserem Werthe als diejenige des Alkaloïdgehalts, da im Durchschnitt der Thee um so besser ist, je mehr Extract er ausgiebt, was sich daraus erklären lässt, dass die jungen Blätter und Knospen, woraus die feinen Theesorten bestehen, ihren Extractgehalt leichter abgeben als die älteren, schon etwas lederigen Blätter geringerer Sorten. Es wäre hiernach zu empfehlen, den Bestimmungen der Vereinigung bairischer Chemiker vom Jahre 1883 (s. Jahresber. 1883/4. p. 986) noch hinzuzufügen: Extract, mindestens 30 % des ungetrockneten Thees.

In einer anderen Preisarbeit über dasselbe Thema empfiehlt Max Hoffmann ebenfalls die Methode von Mulder, nur hält es Verf. für zweckmässig, das wässrige Extract mit Bleizucker zu versetzen und den Farbstoff dadurch möglichst zu beseitigen, das im Filtrat bleibende Blei dann noch durch Schwefelwasserstoff zu fällen, wodurch dann das Theïn fast rein hinterbleibt, wenn dasselbe dem Gemisch mit Magnesia u. s. w. durch Chloroform entzogen wird. 14 verschiedene Theesorten ergaben 0,44 (chinesischer Haysan) — 2,20 % Theïn, die Mehrzahl stets über 1 %. —

Eine dritte Arbeit von Robert Tittelbach lässt die ebenfalls als beste anerkannte Methode von Mulder wie folgt ausführen: 8,985 g völlig trocknen Thees, zu feinem Pulver zerrieben, wurden mit 100 g Wasser ½ Stunde gekocht, dann filtrirt und so lange mit kochendem destillirten Wasser nachgewaschen, bis das Filtrat fast farblos ablief. Die vereinigten Auszüge wurden sodann mit 2 g Magnes. usta und 5 g Glaspulver zur Trockne gebracht, fein zerrieben und nun mit einem Gemisch von 1 Th.

Chloroform und 3 Th. Aether extrahirt. Durch dieses Gemisch soll die Extraction sehr rasch bewirkt und das Theïn so rein erhalten werden, dass eine nochmalige Behandlung mit Wasser unnöthig wird. Als Mittel von 41 Bestimmungen ergaben sich 1,82 % Theïn, 9,33 % Wasser. (9, XXV. pp. 443—448).

A. Lösch empfiehlt folgende Methode: 10—20 g Theeblätter werden zweimal mit Wasser ausgekocht, der Auszug filtrirt, die ausgezogenen Blätter so lange mit heissem Wasser ausgewaschen, bis letzteres farblos abläuft, hierauf das Filtrat mit dem 1½-fachen Gewicht der zur Analyse verwandten Blätter an gebrannter Magnesia im Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rückstand zu einem feinen Pulver zerrieben, mit Chloroform heiss ausgezogen, der Chloroformauszug concentrirt, in einem tarirten Bechergläschen zur Trockne verdampft und der Rückstand bei 100—105° getrocknet und gewogen. Das Theïn wird so völlig farblos und ohne jeglichen Verlust erhalten. Die Methode lässt sich auch zur Darstellung des Theïns im Grossen verwenden, da der grösste Theil des Chloroforms durch Destillation wiedergewonnen werden kann. (27, 1887. No. 8. p. 128; 64, 1887. No. 13. p. 209; 52, 1887. No. 17. p. 330; 9, XXV. p. 497; 69, 1887. No. 12. p. 177; 19, 1887. No. 24. p. 301).

Den *Theïngehalt* von 28 Theesorten, welche sämmtlich aus Ceylon und Indien stammen, haben Paul und Cownley festgestellt. Es ergaben sich Schwankungen zwischen 3,43 und 4,96 in trockenen Blättern, abgesehen von einer Sorte, welche als Theeblätterhaare bezeichnet, nur 2,57 % enthielt. Es existiren nach diesem Ergebniss in den Theeblättern weit grössere Differenzen als in den Kaffeebohnen; auch steht der Theïngehalt in gar keiner Beziehung zum Marktpreis und giebt derselbe ebensowenig einen Anhaltspunkt für dasjenige, was man als „Stärke" des Thees bezeichnet. Vermuthlich beruht letztere auf dem Gehalt an adstringirenden Bestandtheilen (Gerbsäure) und auf gewissen Modifikationen derselben durch die verschiedenen Bereitungsprozesse und die damit verbundene Gährung und Erhitzung in feuchtem Zustande. Für den Marktpreis sind übrigens verschiedene Faktoren maassgebend. Die Grösse der Blätter, die auf das Alter derselben einen Schluss gestatten, das Vorhandensein der sog. Tip (unentfaltete Blattknospen) geben Anleitung dazu, die indischen Theesorten in „Souchong" und „Pecco" zu klassifiziren. Den zweiten Ausschlag geben die sog. Theeprobirer, deren Urtheil insofern aber hinfällig ist, als dasselbe auf dem nur theilweisen Ausziehen der Blätter mit Wasser basirt; denn man erhält aus dem Theeaufguss nur 20, bei vollständigem Extrahiren aber 35 % Extract. Die Menge desselben ist aber ganz ohne Beziehung zu der Güte des Thee (nach Peligot schwankt sie zwischen 24 und 47 %). Die Menge des Coffeïns, welche bei der gewöhnlichen Theebereitung in das Getränk übergeht, ist etwa die Hälfte des in den Blättern vorhandenen; Paul und Cownley fanden in dem Rückstande nach der Theebereitung 1,17 Coffeïn

und selbst nach Erschöpfung der Blätter durch wiederholte Perkolation mit kochendem Wasser konnte noch 0,13 % darin konstatirt werden. *Theobromin* haben Paul und Cownley in keiner Theesorte aus Ceylon oder Indien konstatirt. (46, 1887. Vol. XIX. p. 417; 68, 1887. No. 105. p. 745).

Ueber *schlechte Theesorten des Handels* berichtet Kappel. Eine sog. Pecco II. Sorte bestand aus 50 % jungen Theeblättern und 21—22 % älteren Blättern nebst Stielen; der Rest war ein Gemenge von Weidenblättern mit den Blättern von Prunus spinosa, der Esche und einigen Fliederblättern. Der Wassergehalt dieser Sorte betrug 8,2, der Gehalt an Mineralbestandtheilen 6,2 %. Die Asche enthielt geringe Mengen von Kupfer sowie auch Lithium. Beide Metalle liessen sich übrigens auch in anderen Theesorten nachweisen und auch in den jungen, frischen Blättern, welche aus dem botanischen Garten der Universität zu Erlangen stammten, waren Spuren von Kupfer enthalten. (Ber. über die Vers. bayr. Vertr. d. ang. Chemie 1887; 19, 1887. No. 16. p. 206).

Die *Darstellung von japanischem Thee* weicht nach Mittheilungen von Kellner, Makino und Ogasawara von derjenigen des chinesischen Thees bedeutend ab. Ein Gährungsprozess und ein Zusatz aromatischer Blüthen finden nicht statt. Der Theïngehalt beträgt 2—4, der Tanningehalt 17—20 %. In chemischer Beziehung differiren alte Blätter sehr von jungen. Während ihrer ersten Wachsthumsperiode enthalten die Theeblätter, auch im trocknen Zustande, eine grosse Menge Proteïnsubstanzen und Kohlehydrate. Nach und nach nimmt der Gehalt von beiden, auch an Theïn, ab, während Fett und Wachs zunehmen. Der Gehalt an Holzfaser nimmt in den ersten Wochen sehr rasch zu, bleibt aber später ziemlich gleich. Die grössten Veränderungen zeigt die Zusammensetzung der Asche; Kali und Phosphorsäure nehmen rapide ab, während Kalk, Magnesia und Eisenoxyd in entsprechendem Maasse zunehmen. (46, 1887. Vol. XVII. p. 825; 68, 1887. No. 41. p. 286).

Turneraceae.

Turnera aphrodisiaca. In den als Aphrodisiacum benutzten Blättern fand Pantzer, wie Maisch mittheilt, weder Alkaloïde noch Glykoside, dagegen 1/3 % aether. Oel, zwei geschmackfreie Harze, Tannin, Fett, Wachs, Schleim und 9,68 % Asche. (1, 1887. p. 68; 68, 1887. No. 28. p. 194).

Umbelliferae.

Ueber die *harzgebenden Umbelliferen Afghanistan's* und ihre charakteristische Vegetation hat Aitchison (s. auch p. 4) an Ort und Stelle hochinteressante Beobachtungen anstellen können, so namentlich über Ferula foetida Regel (F. Scorodosma Bentley und Trimen, Scorodosma foetidum Bunge), Dorema Ammoniacum Don. und Ferula galbaniflua Boiss. und Bichse. Dieselben gedeihen in wüsten, felsigen, baumfreien Gegenden, zwei- bis vier-

tausend Fuss über dem Meere, oft nur spärlich mit Wasser versorgt. Die Pflanzen bilden in der Blüthezeit mit ihren gelben Dolden von Ende April bis Anfang Juli einen wundervollen Anblick, gleich einem üppigen, niedrigen Wald, ganz entgegengesetzt dem herbstlichen Anblick, der nur die nackten, kahlen Stämme bietet. — *Ferula foetida,* welche jetzt notorisch als die Stammpflanze der Asa foetida betrachtet werden kann, entspricht vollkommen der von Bentley und Trimen als Ferula Scorodosma beschriebenen Umbellifere. Im Frühjahr gleichen die von der Deckblätterscheide umschlossenen, unentwickelten Dolden Kohlköpfen, die sich nach wenigen Tagen in eine blumenkohlartige Masse verwandeln, und werden in diesem Zustande von den Eingeborenen, deren Ausdünstungen dadurch wochenlang sehr übelriechend werden, verspeist. Die Art und Weise des Einsammelns der Asa foetida geschieht in der Weise, dass die Unternehmer Leute mit Wasservorräthen und Instrumenten versehen in das Land senden, welche einfach die Pflanzen abschneiden und die Wurzel mit einer Art kugelförmigen Hülle aus Zweigen und Lehm bedecken, um sie vor den Sonnenstrahlen zu schützen. Sechs Wochen später wird das der Wurzel in mehr oder weniger unregelmässigen Klumpen anhaftende Gummiharz mittelst einer Art eisernen Reifens abgekratzt oder mit einem Stück Wurzel entfernt und nach Herat geschafft, wo das Product mit rothem Thon verfälscht und dann von besonderen Händlern nach Indien ausgeführt wird. Im nördlichen Beludschistan glaubt Aitchison eine einer anderen Spezies angehörige Asa foetida-Wurzel gefunden zu haben; doch waren zur Zeit der Reise weder Blatt, noch Blüthe, noch Samen aufzutreiben. — *Dorema Ammoniacum* wächst mit Asa foetida zusammen, kann jedoch zur Blüthezeit durch die von keiner Scheide eingehüllten Blüthenköpfe und deren Form leicht unterschieden werden. Nach Aitchison's Ausführungen zeigt die sonst gute Abbildung der Pflanze von Borszczow nicht gehörig das durch unregelmässige, einseitige Knoten bedingte, wellenförmige Aussehen des völlig entwickelten Stammes. Eine künstliche Verletzung der Bohrung seitens der Sammler findet nie statt, vielmehr wird zur Zeit der Fruchtentwicklung die Pflanze von einem Insect angebohrt, aus welcher Oeffnung dann eine Menge zu grau opalescirenden Klumpen erhärtender Milchsaft ausfliesst. Eine andere, 10—12 Fuss hohe Doremaart, D. glabrum, die ebenfalls ein Gummiharz liefert, wurde von A. im Badghi-Territorium im Flussbette angetroffen; auch fand er eine Dorema mit Blättern, welche denen von Ferula foetida sehr ähnlich sind. — *Ferula galbaniflua* entspricht keineswegs der Boissier'schen Beschreibung der übrigens damit identischen Pflanze; der Stamm ist hohl und die Blüthenblätter behaart, doch fällt diese Behaarung an getrockneten Exemplaren ab. Der Stamm entwickelt sich sehr rasch und ist orangegelb; er schwitzt schon in der frühesten Periode des Wachsthums einen orangegelben, gummiartigen Saft aus, der wie Sellerie riecht und nur langsam erhärtet. Die erhärtete

Masse, Shilm-i-bodrakéma genannt, wird nach Arabien und Indien exportirt und besitzt in Persien und Afghanistan den Ruf eines Mittels bei Geburten. Das von dieser Pflanze stammende, von Aitchison mitgebrachte Galbanum besteht nach einer genauen Untersuchung von J. G. Baker (46, 1887. Vol. XVIII. p. 468) aus weissen oder rothbraunen, zusammengeballten, in der Hand erweichenden Thränen und bietet in seinem schmutzigweissen wachsartigen Bruche viel Aehnlichkeit mit Ammoniakgummi. Es enthielt 3,108 % aether. Oel, 17,028 % Gummi, 68,776 % Harz, wovon sich 61,2 % in Aether lösten, und 2,463 % anorganische Bestandtheile (Calcium- und Natriumsalze, kein Sulfat und Phosphat). Das Harz enthält Umbelliferon, dagegen keinen Schwefel. — Eine von Aitchison neu entdeckte Species Ferula ist von Hemsley *Ferula suaveolens* genannt; dieselbe, zur Abtheilung Euryangium gehörig, ist 3—4 Fuss hoch und wächst in einer Seehöhe von 5000 Fuss auf den Hügeln südlich von Bezd. Die wohlriechende Wurzel heisst Sambal; die Pflanze wie alle Umbelliferen Kema. Der Stamm ist fest und knotig und liefert auch ein Gummiharz, dessen Aitchison jedoch nicht habhaft werden konnte. Die Wurzel riecht schwächer als diejenige von Euryangium (Ferula) Sumbul. (24, 1886. 15 Decbr.; 68, 1887. No. 4. p. 27 u. No. 12. p. 82; 52, 1887. No. 5. p. 96 u. No. 7. p. 136; 53, 1887. No. 1. p. 13).

Ammi Visnaga. Aus den Samen dieser in Egypten heimischen Pflanze haben Ibrahim Effendi Moustapha und Hassan Pascha Mahmud Fett, Harz und durch Extraction mit Alkohol und Kalk, Behandlung des Destillationsrückstandes mit Aether und Reinigung des Aetherverdunstungsrückstandes mit Wasser, beziehentlich essigsaurem Wasser ein Glykosid, *Kellin*, dargestellt. Die Wirkung desselben besteht in Erbrechen, Verlangsamung der Herzthätigkeit und Athmung. Die Samen dienen in ihrer Heimath als geschätztes Medicament gegen Harngries und Rheumatismus (15—20 g auf 150 g Decoct). (Bulletin de Thérap. 1887. No. 15; 37, 1887. T. XV. p. 561; 19, 1887. No. 30. p. 376; 68, 1887. No. 55. p. 391; 52, 1887. No. 31. p. 606; 64, 1887. No. 23. p. 375; 27, 1887. No. 18. p. 303).

Carum Carvi L. Ueber ein *Verfahren zum Kümmelanbau* berichtet Heymann in 52, 1887. No. 29 p. 569.

Ueber *Kümmelbau und Kümmelhandel* s. die Mittheilungen in 68, 1887. No. 2. p. 25).

Conium maculatum. Zur *Bestimmung des Alkaloïdgehalts in den Coniumfrüchten* giebt R. A. Cripps folgendes Verfahren an: 5 g der feingepulverten Frucht werden in einem Extractions-Apparate mit einer Mischung von 25 cc Alkohol, 10 cc Chloroform und 10 cc einer 5 %igen Lösung von Salzsäuregas in Chloroform percolirt und erschöpft, das Percolat mit 25 cc schwach angesäuertem Wasser ausgeschüttelt, die dunkelfarbige Chloroformschicht nochmals mit ebensoviel Wasser ausgeschüttelt, die erhaltene 50 cc Wasser-Ausschüttelung mit Chloroform ausgeschüttelt,

sodann alkalisch gemacht und noch einige Male mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroform-Lösung wird in einen zweiten Trennungs-Apparat geleitet, in diesem mit schwach alkalisch gemachtem Wasser ausgeschüttelt, sodann in eine tarirte Schale geleitet, welche mit Salzsäure geschwängerten Aether enthält, und nunmehr diese Chloroform-Aether-Lösung in einem Luftstrom von weniger als 90° C. verdampft. Das Alkaloïd hinterbleibt in feinen, weissen Nadeln und kann durch Titriren mit Silbernitrat der Gehalt an Coniinhydrochlorid bestimmt und berechnet werden. Die auch in Dragendorff's Pflanzenanalyse angenommene Meinung, dass Coniinhydrochlorid in aetherischen Lösungen beim Eindampfen bei mässiger Wärme flüchtig und daher für Alkaloïdbestimmung nicht geeignet ist, hat sich durch directe Experimente als nicht richtig erwiesen. (53, 1887. No. 9. p. 210; 52, 1887. No. 37. p. 732.)

Foeniculum capillaceum scheint nach Loureiro in China wild vorzukommen, wird übrigens, wie Charl. Ford und Edw. Crow mittheilen, sowohl bei Peking wie in Cochinchina cultivirt. Merkwürdigerweise kommt in der chinesischen Bezeichnung für Fenchel und Sternanis derselbe Grundname Huisiang vor und zwar ist Fenchel kleiner, Sternanis grosser oder achteckiger Huisiang. Die Meinung von Porter Smith, dass die Chinesen Anis und Fenchel mit einander verwechseln, ist unrichtig. Fenchel aus Szechuan ist mit dem europäischen ganz identisch, enthält aber weit mehr unreife Früchte beigemengt. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 341; 68, 1887. No. 96. p. 683.)

Osmorrhiza longistylis Raf. Die in den Vereinigten Staaten von Virginia bis Canada und westwärts bis Oregon unter den Namen Sweet Sicily, Sweet Root oder Sweet Anise als anetholhaltige Droge bekannte Wurzel dieser Pflanze hat L. Eberhard analysirt und dabei aetherisches Oel, ausserdem Fett, Harz, Zucker und etwas Gerbsäure, dagegen keine Alkaloïde gefunden. Das destillirte Oel schwimmt zum kleineren Theil auf dem Wasser, doch besteht auch dieser Antheil zum grössten Theil aus Anethol, neben welchem eine geringe Menge eines Kohlenwasserstoffs vorhanden ist. Das sich zu Boden senkende Oel, zu 0,63 % aus der Wurzel gewonnen, zeigt Geruch und Geschmack einer Mischung von Anis- und Fenchelölen und das spec. Gew. von 1,114 bei 10° C., erstarrt bei 10—12°, verflüssigt sich bei 16° und beginnt bei 189° zu sieden; doch geht das Meiste (reines Anethol) bei 226—227° C. über. (53, 1887. No. 7. p. 149; 68, 1887. No. 69. p. 484.)

Pimpinella Anisum. Die *Beimengung von Coniumfrüchten unter italienischen Anis* und zwar zu 2—5 % hat C. L. Lochman mehrfach beobachtet; ja derselbe behauptet, dass kein italienischer Anis im Handel existire, welcher frei von Schierling sei. Dagegen ist deutscher Anis frei davon. Die Möglichkeit einer solchen Mischung der Samen der einjährigen Pimpinella Anisum und des im Allgemeinen zweijährigen Fleckschierlings ist nur dadurch

möglich, dass bei Conium einzelne Exemplare schon im ersten Jahre reife Früchte produciren. Man erkennt übrigens die jungen Schierlingspflanzen ausserordentlich leicht an ihren dreifach gefiederten Wurzelblättern, während die Wurzelblätter von Pimpinella Anisum rundlich herzförmig, gelappt und gekerbt sind. Die Samen selbst sind ebenfalls leicht zu unterscheiden; bei italienischen Anissamen, welche bedeutend grösser, länger und heller als die deutschen sind, ohne Weiteres, stets aber durch das Fehlen der Oelgänge in den Coniumfrüchten. (2, 1887. p. 81; 19, 1887. No. 28. p. 348; 68, 1887. No. 55. p. 391; 52, 1887. No. 25. p. 492; 64, 1887. No. 25. p. 405; 21, 1887. Rep. No. 19. p. 149.)

Prangos pabularia Lindley. Ueber diese Heilpflanze der Hindu-Medecin macht Hugo Lojander Mittheilungen und zwar unter Zugrundelegung älterer Beschreibungen von Moorcroft (1822), Lindley (1824), Wallich (Plantae variores asiaticae Vol. III. Taf. 212. London 1832) und Dymock (Vegetable materia medica of Western India, Bombay and London 1884. p. 312). Bis jetzt sind die Bestandtheile der Droge nicht untersucht. (9, XXV. p. 427.)

Thapsia villosa Lam. Diese in Nordafrika und Südeuropa wachsende Species soll nach E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen die durch unvorsichtige Einsammlung sehr selten gewordene Th. gargarica L., deren Wurzel (Radix Turpethi spurii) in Frankreich zu einem vielbenutzten Pflaster Verwendung findet, ersetzen können. Die Wurzel von Th. villosa giebt an Chloroform und Petroleumäther, nicht an Alkohol, ein scharfes Harz ab, das wie dasjenige von Thapsia gargarica hautreizend wirkt, jedoch milder und langsamer, und nicht das unerträgliche Jucken verursachen soll, das mitunter nach Thapsiapflaster eintritt. Die Wurzel ist schon früher in Spanien als Rad. Turpethi gesammelt und mit der echten Turpethwurzel von Ipomoea Turpethum verwechselt worden. (Nouv. Remèdes 1887. pp. 267 u. 295; 37, 1887. T. XVI. p. 353; 68, 1887. No. 69. p. 483; 9, XXV. p. 1067; 21, 1887, Rep. No. 24. p. 191; 52, 1887. No. 41. p. 815.)

Urticaceae.

Das *Abbrechen der Brennhaare der Urticaceen und anderer Brennhaare besitzender Pflanzenarten* wird nach A. W. Bennett und G. Haberlandt dadurch erleichtert, dass die Wandungen des Haares dicht unterhalb des Köpfchens sehr dünn sind. Ausserdem sind die Köpfchen meist schief gestellt, so dass durch Abbrechen eine schiefe Spitze entsteht, welche sehr leicht in die Haut einzudringen vermag. Die Sprödigkeit der Membran der Brennhaare überhaupt wird bei den Urticaceen durch Verkieselung, bei den Loctaceen durch reichliche Einlagerung von Calciumcarbonat, bei Jatropha durch starke Verholzung bedingt. — Ferner hat Verf. gefunden, dass nicht die Ameisensäure, wie bisher allgemein angenommen wurde, derjenige Stoff ist, welcher bei

Brennesselstichen in die Stichwunde gelangend, die bekannte Reizerscheinung hervorruft. Das Gift der Brennessel sucht er in einer nichtflüchtigen Substanz und zwar in einem ungeformten Ferment, da in siedendes Wasser getauchte Brennhaare ohne Wirkung sind. Das Ferment soll durch Alkohol fällbar und in Wasser wieder löslich sein. (54, 1886. p. 285; 46, 1887. No. 867; 19, 1887. No. 8. pp 104 u. 24. p. 305; 52, 1887. No. 12. p. 230; 67, 1887. No. 26. p. 412.)

Girardinia palmata Wedd. Die *Ursache der nesselnden Wirkung der Brennhaare der Nessel der Nilgiris* hat D. Hooper untersucht und mit grosser Bestimmtheit die Anwesenheit von *Ameisensäure* nachgewiesen. Die fraglichen Brennhaare sind grösser als diejenigen von Urtica, haben eine Länge von 1/3—1/2 cm und erzeugen eine Minute nach Eindringen der scharfen Spitze weisse Schwellungen mit Schmerzempfindung, die in 1 Stunde sich legt. Das in dem Haare enthaltene Liquidum erzeugt bei Applikation auf die Oberhaut keine Entzündung. Frische Pflanzen wirken weit stärker als welke oder trockne. (46, 1887. XVII. p. 822; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Humulus Lupulus. Die Ergebnisse der *Untersuchung von Hopfen* theilt C. G. Zetterlund mit. Angewendete Methoden sind: A. Botanische Untersuchung. Zur Bestimmung der Reinheit werden 50 g Hopfen abgewogen und mit einer Scheere die Stiele abgeschnitten, welche mit anderen Verunreinigungen gewogen und nach Procenten bestimmt werden. Ferner werden von den bei der Reinheitsbestimmung von Stielen u. s. w. befreiten Fruchtzapfen 100 abgezählt und gewogen. Zur Bestimmung des Lupulins werden ca. 10 g Fruchtzapfen über einem Haarsieb mit 0,5 mm weiten Löchern mittelst einer Pinzette zerpflückt. Durch Schütteln des Siebes und sachtes Reiben des Hopfens gegen den Boden wird soviel als möglich vom Lupulin getrennt. Der Hopfen muss hierbei trocken sein, doch nicht so trocken, dass das Deckblatt bei der Reibung zerbröckelt. Endlich werden Deckblätter, Rippen, Perigone und Samen nach Entfernung des Lupulins getrennt und gewogen. B. Chemische Untersuchung. Wasser und Asche werden in gewöhnlicher Weise bestimmt. Zur Feststellung des Gerbstoffgehalts kocht man 10 g Hopfen 2 Stdn. mit Wasser, filtrirt das Gelöste ab, wäscht den Rückstand mit warmem Wasser aus, verdünnt die Lösung auf ein Liter, fällt aus 20 cc dieser Lösung die Gerbsäure mit ammoniakalischer Zinkacetatlösung im Ueberschuss aus, dampft die Lösung auf 1/3 des Volumens ein, filtrirt den Niederschlag vom Zinktannat ab, wäscht denselben mit warmem Wasser aus, löst ihn in verd. Schwefelsäure (1 : 5) und titrirt mit Kaliumpermanganatlösung, deren Stärke durch Titriren mit einer Gerbsäurelösung von bekanntem Gehalt bestimmt wird (1 g Tannin in 1 L. Wasser). Der Harzgehalt wird berechnet aus der Differenz zwischen Alkohol- und Wasserauszug, welcher letztere durch Eindampfen von 100 cc der bei der Gerbstoffbestimmung erhaltenen

wässerigen Lösung erhalten wurde. Zur Bestimmung des Alkoholextractes werden 10 g Hopfen 12 Stdn. mit 85 %igem Alkohol gekocht, das Gelöste abfiltrirt, der Rückstand nochmals 12 Stdn. mit Alkohol gekocht, die vereinten Lösungen eingedampft und das Extract bei 100° C. getrocknet. — Verfasser theilt von einer Anzahl Hopfensorten die Resultate der botanischen und chemischen Untersuchung sowie die Beschreibung der äusseren Beschaffenheit mit und giebt sodann folgende Kennzeichen eines guten Hopfens. A. *Botanische und äussere Beschaffenheit der Fruchtzapfen des Hopfens.* 1. Reinheit. Unter den Fruchtzapfen dürfen sich keine unentwickelten, beschädigten und schlechten finden, ferner keine Blätter oder Stielreste. Höchstens 2 Fruchtzapfen dürfen auf einem Stiel sitzen und dieser darf nicht länger als einige Millimeter sein. 2. Grösse. Die Fruchtzapfen müssen nicht allzugross sein, von gleicher Grösse und Form, zusammengeschlossen, und die Blätter müssen fest aufeinander liegen. Das Gewicht von 100 normal entwickelten Zapfen schwankt zwischen 14—24 g. 3. Farbe. Sie sollen hellgrün oder grüngelb sein, nicht roth oder braunfleckig. 4. Klebrigkeit. Da die Zapfen im Handel zusammengedrückt werden, so sollen die einzelnen Zapfen aneinander haften und sich nur langsam wieder trennen; sie sollen sich nicht trocken, sondern fett und klebrig anfühlen. 5. Der Geruch soll stark aromatisch, fast betäubend sein. 6. Der Geschmack muss rein und angenehm bitter sein. 7. Der Lupulingehalt muss ein grosser sein. So z. B. enthält Saazer Hopfen fast 16 %, wogegen der vom Elsass nur 7 % enthält. Die Farbe des Mehls soll hellgelb sein. Unter dem Mikroskop zeigen sich die einzelnen Drüsen, welche das Mehl bilden, voll, glänzend und citronengelb und an der Oberfläche glatt. Zerdrückt ergiesst sich aus den Drüsen eine Flüssigkeit von hellgelber Farbe. Die Drüsen beim alten Hopfenmehl sind eingesunken und runzlich. Zerdrückt ergiesst sich aus ihnen eine dicke, dunkelgelbe oder bräunliche Flüssigkeit. 8. Das Deckblatt darf nicht dick und lederartig sein, sondern weich und dünn, und darf nur ca. 75 % vom Gewicht des Zapfens ausmachen. 9. Das Gewicht der Rippen (Zapfenachsen) macht in normal entwickeltem Hopfen 10—11 % der Zapfen aus. 10. Reifer Same darf nicht in den Zapfen vorkommen. — B. *Chemische Zusammensetzung der Fruchtzapfen.* 1. Der Wassergehalt darf nicht mehr als 10—17 % betragen. 2. Aschenbestandtheile sollen nicht mehr als 6—10 % vorhanden sein. 3. Die Menge des Alkoholextractes, d. h. der Gehalt an Stoffen, welche sich mit Alkohol oder kochendem Wasser ausziehen lassen, muss ein hoher sein, ist jedoch sehr variabel (18—45 % und darüber). 4. Hopfengerbstoff wird als der werthvollste Bestandtheil des Hopfens angesehen. Nach R. Wagner beträgt der Gerbstoffgehalt bei verschiedenen Hopfensorten 3—6, nach Rautert 1,8—4,0 %. 5. Hopfenharz. Man sieht eine grössere Menge enthaltenen Harzes als ein Kennzeichen eines guten Hopfens an. Stahlschmidt giebt in seiner Gährungs-

chemie den Gehalt des Hopfens an Harz auf 12—18 % an. (21, 1886. No. 42. p. 367; 9, XXV. p. 133.)

Ueber den *Hopfen und seine Bestandtheile sowie über die Frage, welchen Hopfenbestandtheilen die antiseptische Wirkung zuzuschreiben sei*, berichtet Hayduck. Das Hopfenöl sowie auch der Hopfengerbstoff erwiesen sich als unwirksam, die Milchsäuregährung zu unterdrücken. Bessere Erfolge wurden mit der Hopfenbittersäure und den harzartigen Bestandtheilen erhalten. Verf. hat aus dem Hopfen drei sehr gut charakterisirte Harze dargestellt: 1) ein weiches Harz, welches durch Blei fällbar ist. Dasselbe giebt eine sehr wichtige Reaction. Wenn man eine ätherische Lösung desselben mit Kupfervitriollösung versetzt, so färbt sich die ätherische Kupferlösung intensiv grün. Das Harz geht dann mit dem Kupfer eine grüne Verbindung ein, welche in Aether löslich ist. Ausserdem ist dieses Harz in Petroläther löslich. 2) ein weiches Harz, welches mit dem obengenannten insofern übereinstimmt, als es sowohl in Petroläther löslich ist, als auch die Kupferreaction zeigt, sich aber dadurch von dem ersteren unterscheidet, dass es durch Blei nicht fällbar ist. 3. Ein festes Harz, welches durch Blei nicht fällbar ist, die Kupferreaction nicht zeigt und in Petroläther unlöslich ist. Die drei Körper konnten durch genaue Reactionen scharf von einander unterschieden werden; sie zeigen das Verhalten von schwachen Säuren, sie sind in wässeriger Auflösung sehr veränderlich und zersetzbar. Die Löslichkeit der Harze in Wasser ist nicht constant, sondern wenn man dieselbe Harzmenge immer mit neuen Wassermengen kocht, nimmt die Löslichkeit allmälig ab. Die Hopfenbittersäure geht durch Oxydation in das zweite Weichharz über. Für die antiseptische Wirkung kommen nur die beiden im Hopfen enthaltenen weichen Harze, nicht das in demselben in grosser Menge enthaltene feste Harz in Betracht. (Nordd. Brauerztg. 1887. 30; 19, 1887. No. 43. p. 539.)

Valerianaceae.

Nardostachys Jatamansi DC. Ueber die *echte indische Narde* berichtet H. Lafite in 68, 1887. No. 30. p. 465.

Patrinia scabiosaefolia Link. Die Wurzel dieser in Japan wachsenden Pflanze gelangt als Kesso in den Handel und ist zwar äusserlich etwas verschieden vom Baldrian, stimmt aber hinsichtlich des Geruches und Geschmackes mit demselben überein. Das neuerdings von Japan an den Markt gekommene Baldrianöl ist nach Schimmel & Co. zweifellos aus der Kessowurzel destillirt. Das tadellose Product ist in seinem ganzen chemischen Verhalten dem Oel aus der einheimischen Baldrianwurzel ebenbürtig. (27, 1887. No. 10. p. 166.)

Valeriana officinalis. Bezüglich der *Structur der Baldrianwurzel* betont Jos. Schrenck, dass auch die Wurzelfibrillen ein von Gefässbündeln umgebenes schmales Mark besitzen und in dem Rhizom harte Sclerenchymzellen oft in solcher Masse vorkommen,

dass sich gute Querschnitte nur nach 1—2tägiger Maceration in verdünntem Ammoniak und nachheriger Maceration in Glycerin und Alkohol darstellen lassen. Das zeitweise Auftreten von Steinzellen in älteren Rhizomen ist übrigens schon in der ersten Ausgabe von Flückiger's Lehrbuch (1867) angegeben. (2, 1887. p. 61; 68, 1887. No. 41. p. 286; 47, 1887. No. 24. p. 392.)

Verbenaceae.

Lippia dulcis Trevir. Den *mikroskopischen Bau* dieser südamerikanischen Verbenacee beschreibt J. Beauvais. (68, 1887. No. 13. p. 194; 29, 1887. No. 12. p. 203; 47, 1887. No. 20. p. 317.)

Michelia Nilagirica. Die Rinde dieses angeblich über ganz Nord-Indien verbreiteten Baumes bildet flache Stücke von röthlicher Farbe und enthält nach Schimmel & Co. ein sehr aromatisches ätherisches Oel, zur Parfümerie sehr geeignet; specif. Gew. 1,010 bei 15° C., Siedepunct zwischen 130 und 170°. (Ber. von Schimmel & Co.; 64, 1887. No. 30. p. 486; 27, 1887. No. 21. p. 359.)

Xanthoxylaceae.

Xanthoxylon senegalense. Die Wurzel dieser an der östlichen Küste Afrikas wachsenden Pflanze haben Giacosa und Monari auf Veranlassung von Th. Christy untersucht. Hält man nur eine kleine Menge der Rinde der *Artar-Wurzel* im Munde, so hinterlässt sie einen Geschmack, welcher dem bei Application der Pole eines constanten Stromes hervorgerufenen vergleichbar ist. Durch Petroläther wurde ein schweres fettes, nicht krystallisirbares und wie oben schmeckendes Oel erhalten, sowie ein bei 120—130° schmelzendes Cholesterin. Durch weitere entsprechende Behandlung des alkoholischen und aetherischen Extractes wurden zwei von einander wohl unterschiedene *Alkaloïde* gewonnen. Das eine ist in der Rinde reichlicher vorhanden, löst sich in Aether, aber nicht in Wasser auf, krystallisirt nicht, bildet gelbe Salze mit Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure und zeigt nicht die Reaction des Berberins; es wurde sowohl isolirt als auch in seinen Salzen genau analysirt; bis jetzt konnten aber die beiden Forscher seine chemische Formel noch nicht mit Bestimmtheit feststellen. Das zweite Alkaloïd ist in geringerer Menge vorhanden, krystallisirt in schönen rothen Blättchen, ist in Wasser löslich und bildet mit Säuren gelbe Salze. Es wurde einer Analyse noch nicht unterzogen. Die Untersuchung der *physiologischen Wirkung* ergab bisher Folgendes: Das erste Alkaloïd erzeugt eine Reizung in den Muskeln mit Gerinnung des Myosins und Bewegungsstörungen, ähnlich denjenigen, die durch Veratrin veranlasst werden. Die Wirkung auf das Herz manifestirt sich in bedeutender Verlangsamung der einzelnen Contractionen mit scheinbarer Hebung ihrer Energie. Die Verlangsamung ist unabhängig von dem Vagus und den anderen Hemmungsvorrichtungen des Herzens. Das Herz widersteht lange der Wirkung dieses Alkaloïds. (46,

1887. XVIII. p. 91; 68, 1887. No. 69. p. 483; 19, 1887. No. 25. p. 313; 21, 1887. No. 80. p. 1225.)

Zingiberaceae.

Amomum angustifolium. Th. Cristy erhielt seiner Zeit aus Westafrika einige rohrartige Stengel, welche von einer in der Gegend von Foutah vorkommenden Pflanze herrühren sollen und aus welcher die sog. „*Gogo-Mixture*“ bereitet wird. Während Heckel früher Phrynium als Stammpflanze angab, erklärt derselbe nunmehr, dass dieselbe Amomum angustifolium sei. (New Commercial Plants and Drugs 1887. Heft 10; 47, 1887. No. 27. p. 442.)

c. Arzneischatz des Thierreichs.

Coccionella. Die bezüglich des *Coccerins* schon früher (s. Jahresber. 1885. p. 181) von C. Liebermann gemachten Angaben hat dieser mit O. Bergami mit Hülfe einer grösseren Menge Materials nochmals controlirt resp. vervollständigt. Dieselben erhielten aus 1 Centner Cochenille 500 g reinen Coccerins. (14, XX. p. 959; 68, 1887. No. 44. p. 308).

Lytta Gorhami und *Huechys sanguineus (Cicada sanguinolenta)* sind zwei chinesische, als Ersatzmittel für Canthariden empfohlene Insecten. Das erstgenannte Insect soll Cantharidin enthalten, ist jedoch noch nicht näher untersucht; das zweite ist etwas länger als die gewöhnliche Cantharide, das Abdomen ist zinnoberroth, Thorax und Vorderflügel sind schmutzig schwarzbraun; auf dem Thorax finden sich zwei grosse unsymmetrisch gestellte, zinnoberrothe Flecke, zwischen den stark vortretenden Augen eine ebenso gefärbte kielähnliche Protuberanz (Stern). Das Thier gehört nicht, wie John Moss annimmt, zu den Käfern, sondern zu den Cicaden und findet sich nicht nur in Nord- und Südchina, sondern auch auf Java. Es enthält weder, wie schon früher Porter Smith angab und neuerdings auch H. Helbing fand, Cantharidin noch cantharidinsaure Alkalisalze, ist also mit den Canthariden in seinem Werthe als Hautreiz garnicht zu vergleichen. Moss extrahirte einen in Schwefelkohlenstoff unlöslichen, nicht krystallinischen, fettig aussehenden Körper, der sich leicht in Alkohol, wenig in Aether und nur theilweise in Chloroform löste, neutral reagirte, bei 26° schmolz und auf der Haut leichte Röthung bedingte. (14, 1887. XVII. p. 845; 68, 1887. No. 15. p. 104, No. 20. p. 140, No. 41. p. 256; 9, XXV. p. 415; 47, 1887. No. 11. p. 177; 27, 1887. No. 12. p. 202; 52, 1887. No. 22. p. 431; 64, 1887. No. 16. p. 258).

Lytta vesicatoria. Zur *Erkennung mit Aether ausgezogener Canthariden* werden folgende Proben empfohlen: Je 5 g zuverlässiger und der zu prüfenden Canthariden werden mit Aether ausgezogen. Der aus ersteren resultirende Auszug ist gelb bis

schwach grünlich und hinterlässt beim Verdunsten des Aethers ca. 10 % eines dicklichen, grünlich gelben Extracts, welches Cantharidinkrystalle enthält und auf der Haut Blasen erzeugt; der aus bereits erschöpften Canthariden gewonnene Auszug ist beinahe farblos und hinterlässt eine sehr geringe Menge eines braunen, sehr wenig wirkenden Extracts. (52, 1887. No. 38. p. 745; 68, 1887. No. 39. p. 622).

Ueber *amerikanische Canthariden* macht der Handelsbericht von Gehe & Co. Mittheilungen. Die Beschreibung und blasenziehende Wirkung passt ganz auf unsere gewöhnlichen Canthariden. (52. 1887. No. 38. p. 752).

Mylabris. Ueber zwei südafrikanische blasenziehende Mylabrisarten berichtet J. O. Braithwaite. *Mylabris bifasciata,* die grössere Sorte, ist ca. 1½ cm lang und ¾ cm breit, nach beiden Enden etwas verschmälert. Der Kopf ist schwarz, die Flügeldecken besitzen zwei ca. 2 mm breite goldgelbe Querstreifen, die allmälig, gewissermaassen von einem hellbraunen Hof umgeben, ins Dunkelbraune der Flügel übergehen. Die Decken sind ohne Glanz. *Mylabris lunata* ist ungefähr ⅔ so gross als M. bifasciata und hat drei gelbe Querstreifen, deren einer in der Nähe des Kopfes hufeisenförmige Gestalt hat. Die Streifen besitzen keinen Hof, Flügel und Kopf sind schwarz gefärbt und die Decken glänzend. M. bifasciata gab 1,02 weisses krystallinisches Cantharidin, während Verf. aus Lytta vesicatoria nur 0,42 % erhielt. Ausserdem lässt sich das Cantharidin aus ersterem Insect in viel grösseren Krystallen darstellen und hat M. bifasciata noch den Vortheil bei der Cantharidindarstellung, dass es weniger Fett als die gewöhnlichen Canthariden enthält. M. lunata enthält weniger Cantharidin und ist deshalb nicht so zu empfehlen. (46, 1887. Vol. XVIII. p. 847; 68, 1887. No. 72. p. 508, No. 86. p. 611 u. No. 93. p. 662; 53, 1887. No. 10. p. 226; 52, 1887. No. 39. p. 774; 64, 1887. No. 27. p. 438; 67, 1887. No. 42. p. 667).

Moschus. In Rücksicht auf die Bestimmung der Pharm. Germ. II, dass der Moschus vor der Ingebrauchnahme desselben im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet werde, hat G. Vulpius die Höhe des hierbei stattfindenden Gewichtsverlustes bestimmt; derselbe betrug in 64 Tagen 12,5 % des ursprünglichen Gewichts. Hiernach würde weiter die Frage aufzuwerfen sein, ob der von der Pharmakopoe normirte Maximalaschengehalt von 8 % sich auf frischen oder getrockneten Moschus bezieht, da in letzterem Falle die Forderung eine ziemlich strenge wäre. (7, 1887. p. 256; 9, XXV. p. 781; 52, 1887. No. 34. p. 667; 53, 1887. No. 8. p. 189; 67, 1887. No. 32. p. 509 u. No. 41. p. 652).

Sanguisuga officinalis. Einen ausführlichen Bericht über die Stölter'sche Blutegelzucht in Hildesheim giebt Fristedt in 28, Bd. 22. No. 2).

Eine weitere Arbeit über *Blutegelcocons* lieferte Karl Hedeom auf Grund von aus ebengenannter Blutegelanstalt stammendem Material. Bekannt ist, dass Linné die Blutegelcocons als Coccus

aquaticus beschrieben hat; weniger bekannt ist dagegen, dass Törbern Bargman ihn berichtigte und Ei und Kapseln einer schwedischen Hirudoart (H. octopunctata) genau beschrieb, so dass die Entdeckung dieses Theils der Entwicklung des Blutegels schon vor Le Noble (1821) fällt. (28, Bd. XVI. p. 44; 68, 1887. No. 28. p. 194).

Spongia. Die *Bahamaschwämme* hat E. M. Holmes zum Gegenstand einer ausführlichen Abhandlung gemacht. Er bestätigt die Angabe von Hyatt, dass die Spongien der Bahamainseln nur Varietäten der im Mittelmeer vorhandenen Species seien. Uebrigens sind selbst die groben Varietäten aus dem Mittelmeer feiner, fester und elastischer als die Bahamaschwämme, was von der bedeutenderen Menge fremder Substanz in ihren primären Fasern (Sarkode), dem lockeren Maschengewebe ihrer weit gröberen Fasern (Keratode) und den lockeren und zahlreichen Kanälen herrührt. Bei den besten sog. Riff- oder Handschuhschwämmen (nach Hyatt *Spongia officinalis var. tubulifera*) ist das Maschengewebe allerdings dichter als bei den anderen Bahamaschwämmen, jedoch weichen sie in der Form sehr von den türkischen Schwämmen ab; sie sind an der Basis am breitesten, oben konvex und häufig seitlich zusammengedrückt; die grösseren Oeffnungen (Oscula) sind geringer an Zahl, sehr geräumig und liegen oft in einer grösseren Mündung an der Spitze des Schwammes zusammen. Ihrer medicinischen Verwendung, wozu sich diese Sorte noch am ehesten eignen würde, steht entgegen, dass sie beim Altwerden ausserordentlich brüchig werden und den türkischen Schwämmen an Elasticität niemals gleichkommen. Den Zimocca-Schwämmen von *Euspongia zimocca* oder *Spongia agaricina* entsprechen nach Hyatt die sog. Hartkopf-Schwämme (Sp. agaricina var. typica nach Hyatt) und die gelben Bahamaschwämme (Sp. agaricina var. corlosia, dura und punctata nach Hyatt). Zu *Spongia aquina* rechnet letzterer die Schafwollschwämme und die Abaca velvet und Cay velvet sponge *(Sp. agaricina var. gossypina und maeandriformis).* Für eine andere Sorte, Gras-Schwämme, führt Hyatt eine besondere Art *Sp. graminea* neben Sp. aquina var. maeandriniformis als Stammthier auf. — In einem anderen Aufsatz bespricht Holmes die *Schwämme von Cuba und Florida.* Cubanische Schwämme sind den Bahamaschwämmen sehr ähnlich, aber fester und dauerhafter; die beste Sorte ist der sog. Fine dure, von der Textur der sog. Handschuhschwämme (Glove) und in Bezug auf die regelmässige Anordnung der sog. Oscula den Riffschwämmen ähnlich, aber von mehr runder Form. Auch bei der cubanischen Waare unterscheidet man „Schafwolle", „Grasschwämme", „gelbe Schwämme", die von den gleichnamigen Sorten der Bahamainseln kaum abweichen. Die Floridaschwämme, meist bei Key West gesammelt, sind die einzigen becherförmigen Schwämme, welche sich in amerikanischen Gewässern finden, oft von bedeutender Grösse, so dass sie zum Gebrauche für Toilettezwecke zerschnitten werden müssen; ihre Konsistenz ist diejenige der Zimoccaschwämme.

(46, 1887. Vol. XVII. pp. 761 u. 990; 68, 1887. No. 28. p. 194 u. No. 66. p. 464; 67, 1887. No. 23. p. 364).

Ueber die *Bestandtheile der Ossa Sepiae* berichtet E. Reichardt. Derselbe fand in einer ihm zugesandten, aus kleinen Stücken bestehenden Probe:

Wasser	2,88
Asche	86,66
Verbrennlich	10,46
	100,00

Die Bestimmung des Stickstoffs ergab 1,4 %.

Die Asche enthielt:

Chlornatrium	1,842	
Chlorkalium	0,954	
Calciumsulfat	1,243	
Calciumphosphat	0,327	(Phosphorsäure 0,150)
Calciumcarbonat	77,339	
Magnesiumcarbonat	0,375	
Unlöslich in Salzsäure	4,580	
	86,660	

Die organische, leimartige Substanz der Ossa Sepiae bedarf noch der Untersuchung. (7, 1887. No. 44. p. 216).

II. Pharmacie.

1. Allgemeines, Apparate und Manipulationen.

Zum *104. Geburtstage von Johann Andreas Buchner,* Vortrag von L. A. Buchner in der Generalversammlung des deutschen Apothekervereins 1887. (9, XXV. p. 889—906).

Zur *Erinnerung an M. J. B. Orfila, geb. 24. April 1787,* von Th. Husemann. (68, 1887. No. 33. p. 227).

Ueber *J. B. Boussingault (gest. 1887) und sein Wirken* berichtet B. Fischer. (68, 1887. No. 40. p. 278).

Karl Damian von Schroff († 1887) und seine Bedeutung als Pharmakologe von Th. Husemann. (68, 1887. No. 58. p. 411).

Ein *Nachruf auf Georg Christian Wittstein († 1887)* von B. Fischer findet sich 68, 1887. No. 46. p. 319; ein solcher auf *Friedrich Wolfrum* († 1887). (68, No. 41. p. 287).

Ein Nachruf auf M. Stanilas Limousin findet sich 63, 1887. No. 18.

Ueber die *Bedeutung eines pharmaceutischen Jahresberichts* schrieb G. Vulpius in 7, 1887. No. 2. p. 6.

Jahresbericht über die im Jahre 1886 erschienenen Prüfungsmethoden der pharmaceutischen Präparate von L. Scholvien. (7, 1887. No. 5—8).

Jahresbericht über die Fortschritte der pharmaceutischen Chemie im Jahre 1886. Erstattet von B. Fischer. (68, 1887. No. 2—6).

Monatsberichte über die Fortschritte der reinen und angewandten Chemie von B. Fischer siehe 68, pp. 95, 145, 222, 307, 373, 431, 560, 568, 640, 706 u. 718.

Berichte über die mit der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte verbundene Ausstellung finden sich 19, 1887. No. 41. p. 513 u. 68, 1887. No. 80, 81, 82 u. 84.

Zur *Neubearbeitung der österreichischen Pharmakopoe* veröffentlicht H. Hager einen Aufsatz, welcher die lateinische Nomenclatur der chemischen Präparate an der Hand einiger Beispiele erörtert und in dem Schlusse gipfelt, dass unsere derzeitige lateinische Nomenclatur in der bisher geltenden Pharmakopoe nicht

nur unrichtig, unwissenschaftlich und den modernen Anschauungen nicht entsprechend, sondern auch in gewisser Beziehung gefährlich ist, indem sie Anlass zu Verwechslungen bietet. (47, 1887. No. 3. p. 53, No. 4. p. 69).

Ueber die *neue österr. Pharmakopoe* sind einige Abhandlungen veröffentlicht in 52, 1887. No. 20. p. 356; 64, 1887. No. 15. p. 242; 47, 1887. No. 12. p. 194 u. No. 29. p. 478.

Die *neue ungarische Pharmakopoe* wird besprochen in 47, 1887. No. 30. p. 494.

Ueber *Plan und Einrichtung einer Encyklopädie macht* A. Tschirch Mittheilungen in 68, 1887. No. 67. p. 469.

Ueber die *neuesten italienischen Beiträge zur Geschichte der Pharmacie und Botanik* berichtet F. A. Flückiger in gewohnter anziehender und geistvoller Weise. (9, XXV. pp. 672—689).

Einen *Rückblick auf die Situation der Pharmacie* stellte Hirsemenzel in Form eines Vortrages an. (7, 1887. No. 46. p. 225).

Pharmacie bei den alten Culturvölkern ist eine Abhandlung von Berendes betitelt. (9, XXV, pp. 937—958 u. 1001—1012).

Streiflichter auf die pharmaceutisch-chemische Industrie von Heinrich Müller. (7, 1887. No. 43. p. 210).

In einem Artikel: *„Kommen und Gehen im Arzneischatz"* beleuchtet G. Vulpius in interessanter Weise in Form einer ziffermässigen Zusammenstellung, welche Zu- oder Abnahme der Verbrauch einer grösseren Reihe von Arzneimitteln innerhalb eines Jahrzehnts an einer klinischen Apotheke erfahren hat. (7, 1887. No. 25. p. 133).

Zur *Stellung des Apothekers bei Namensregistrirung neuer Mittel* siehe die Mittheilungen in 53, 1887. No. 12. p. 269.

Eine *Verirrung der Nomenclatur* beleuchtet G. Vulpius in 21, 1887. No. 40. p. 603; 19, 1887. No. 23. p. 287; 7, 1887. No. 60. p. 285.

Dasselbe Thema behandelt A. Schneider. (19, 1887. No. 34. p. 415).

Ein Rückblick auf die *Preisbewegungen der wichtigsten Arzneimittel* findet sich 7, 1887. No. 105.

Zusätze und Verbesserungen für das neue pharmaceutische Manual veröffentlicht Eugen Dieterich. Die Arbeit hat im IV. Quartal der pharmaceutischen Centralhalle 1887 begonnen und ist im Jahrgang 1888 fortgeführt.

Eine von Schneider aufgestellte und für die Real-Encyklopädie der gesammten Pharmacie ausgearbeitete *Empfindlichkeitstabelle der Reactionen* findet sich abgedruckt in 19, 1887. No. 37. p. 449—458.

Ueber *Entflammungs- und Entzündungstemperaturen einiger flüssiger Handelsartikel sowie über deren Gefährlichkeit* berichtet F. Gantter. Um die Gefährlichkeit in Graden auszudrücken, wurde der Entflammungspunct des Aethyläthers (—20°C.) = 100 Grad angenommen und die Differenz von dieser Temperatur um

je 5° C. = 1° Gefährlichkeit gerechnet, welche Art der Berechnung zwar nicht ganz correct, aber für practische Zwecke völlig genügend ist. Aus der beigefügten Tabelle ergiebt sich einerseits die Hinfälligkeit der bisherigen Annahme, dass nämlich mit dem Fallen des Siedepunctes die Gefährlichkeit steige, andererseits die Thatsache, dass die Entflammungstemperatur derjenigen Körper, welche von je her als besonders feuergefährlich gelten, unter + 10° C. liegt. (Gewerbebl. aus Würtemb. 1887. No. 7; 19, 1887. No. 13. p. 164; 68, 1887. No. 16. p. 112.)

Gegenstand	Siedepunkt	Entflammungstemperatur	Entzündungstemperatur	Gefährlichkeit
	Grad	Grad	Grad	
Aethyläther (Handelswaare) . .	34,5	—20	—20	100
Schwefelkohlenstoff	46	—20	—20	100
Petroleumäther (spec. Gew. 0,70)	90—100	—20	—20	100
Steinkohlentheerbenzol (90 %) .	82—115	—15	—15	99
„ (50 %) .	88—125	— 5	— 5	97
Methylalkohol (Holzgeist) . . .	66	0	0	96
Toluol, rein	111	7	21—22	94,5
Aethylalkohol (95 %)	78—80	14	15	93,4
„ (60 %)	—	16	27	92,8
„ (45 %)	—	20	31	92
Petroleum (Test)	150 bis über 360	25	43	91
Xylol (aus Steinkohlentheer) . .	138—140	30	47	90
Terpentinöl	155—165	35	44	89
Cumol, roh, aus Steinkohlentheer	140—170	39	56	88,2
Eisessig	119	44	75	87,2
Amylalkohol (Fuselöl)	130	46	47	68,8
Solaröl	190—270	60	80	84
Theeröl (Mittelfraction) . . .	—	63	83	83,4
Anilin (rein)	182	76	103	80,8
Dimethylanilin	192—194	76	90	80,8
Anilin (für Roth)	190—198	85	105	79
Toluidin (gewöhnl.)	196—198	85	107	79
Nitrobenzol	207—210	90	103	78
Xylidin (technisch)	213—218	97	121	76,6
Paraffinöl	260 bis über 360	107	150	74,6
Mineralöl (Naphtalin)	350	200	227	56.

Ein *neues Krystallisationsverfahren,* welches darauf basirt, dass das Krystallisationsvermögen krystallisirbarer Körper besonders gleichmässig beim Krystallisiren aus continuirlich bewegten Lösungen in Erscheinung tritt, ist von L. Wulff angegeben. Die Lösungen werden bis zur Concentrationstemperatur abgekühlt und bei derselben mit angewärmten kleinen Krystallen oder Krystallstückchen gemischt. Das so erhaltene Gemisch wird zuerst langsam, später schneller — wenn nöthig unter gleichzeitiger Abkühlung — in eigens dazu konstruirten Cylindern rotiren gelassen, wobei die Kryställchen gleichmässig weiterwachsen, bez.

die Stückchen sich zu wohlausgebildeten Krystallen ergänzen. Die so erhaltenen Krystalle zeichnen sich durch besondere Schönheit aus. (68, 1887. No. 10. p. 70; 21, 1887. No. 49. p. 739.)

Des Weiteren berichtet derselbe Verf. über die Factoren, von welchen die *Qualität der Verunreinigungen von Krystallen* abhängt. (68, 1887. No. 25. p. 177.)

Die *Frage, ob Salzlösungen zu Recepturzwecken in den Apotheken vorräthig sein dürfen*, wurde ausführlich erörtert auf der Magdeburger Apotheker-Conferenz und das Resultat dieser Erörterungen mitgetheilt von C. Blell, H. Danckwortt und G. Hartmann in 19, 1887. No. 5. p. 56 und 68, 1887. No. 8. p. 56; 47, 1887. No. 7. p. 116; 7, 1887. No. 9. p. 47; 69, 1887. No. 15. p. 237.)

Ueber die *Verwendbarkeit des Paraffins als Schaumbrecher bei Destillationen* hat Hermann Kunz eingehende Versuche angestellt, welche zu dem Resultate führten, dass dasselbe (Paraffin. solid.) in der That zu dem gedachten Zweck sich vorzüglich eignet. Das Analysenresultat wird in keiner Weise durch die Anwendung von Paraffin alterirt. (19, 1887. No. 34. p. 419; 9, XXV. p. 632.)

Gegen das *Stossen bei Destillationen* empfiehlt A. Reissmann folgendes Mittel. In eine dichtgewundene Platinspirale werden mehrere längliche Bimsteinstücke eingeschoben und die Spirale an beiden Enden zugebogen, so dass die Stücke nicht heraus können, trotzdem aber darin hin und her beweglich sind. Das Gewicht der Spirale muss hinreichend gross sein, um die leichten Bimsteinstücke in der Flüssigkeit untersinken zu machen. Bei grossen Destillationsgefässen nimmt man mehrere derartige Spiralen. (19, 1887. No. 40. p. 501; 9, XXV. p. 970; 52, 1887. No. 41. p. 818.)

E. Dannenberg empfiehlt zu demselben Zweck *Asbest*. (19, 1887. No. 43. p. 536; 9, XXV. p. 1061; 52, 1887. No. 44. p. 877; 69, 1887. No. 52. p. 827; 53, 1887. No. 12. p. 284.)

Farbenreactionen von Arsen-, Vanadin- und verwandten Säuren, welche diese Säuren mit organischen Verbindungen geben und mit Hülfe welcher dieselben nachgewiesen werden können, theilt Lévy mit.

	Färbung mit		
	Arsensäure.	Vanadinsäure.	
Reagens.		Ohne Wasser.	Mit Wasser.
Morphin	—	—	Roth, dann grün
Codeïn	—	Blassgrau	Violette Fällung
Phenol	—	Sepia	Sepia
Thymol	Sepia	Gelblich	Rosa
Naphtol α	Grün	Grün	Hellgrün
Naphtol β	Braun	Grün	Hellgrün
Resorcin	Sepia	Schwarzgrün	Violett

Reagens.	Färbung mit Arsensäure.	Färbung mit Vanadinsäure. Ohne Wasser.	Färbung mit Vanadinsäure. Mit Wasser.
Hydrochinon	Gelblich	Grüngelb	Grün
Brenzcatechin	Graugrün	Schwarzgrün	Grün
Pyrogallol	Braun	Sepia	Rosa
Salicylsäure	—	—	Grün
Metaoxybenzoësäure	—	—	Rosa
Gallussäure	—	—	Grünlich.

Molybdänsäure giebt nur mit einigen der vorgenannten Reagentien Farbenreactionen: Morphin wird rosa, Resorcin sepia, Codeïn und die Naphtole grün, doch genügen diese Reactionen zur Unterscheidung.

Phosphorige, Wolfram- und Borsäure rufen keine Färbungen hervor, dagegen wieder die nachstehenden:

Reagens.	Färbungen mit Wismuthoxyd. Ohne Wasser.	Färbungen mit Wismuthoxyd. Mit Wasser.	Färbungen mit Antimonoxyd und Arseniger Säure.
Morphin	Schwach Rosa	—	—
Codeïn	Schwach Rosa	—	Hellllila mit As_2O_3
Phenol	—	Rosa	Sehr hell Rosa
Thymol	—	Rosa	Fleischfarbe
Naphtol α	—	—	Grün
Naphtol β	—	—	Gelb
Resorcin	—	Orange	Sepia
Hydrochinon	—	—	—
Brenzcatechin	Grünlich	Dunkelgrün	Fleischfarben
Salicylsäure	Schwarzgrün	—	Fleischfarben

Aus vorstehender Tabelle erhellt unter Anderem, dass die Arseniate von den Arseniten durch die mit Brenzcatechin eintretende Farbenreaction unterschieden werden können. (37, 1887. T. XV. p. 305; 9, XXV. p. 590.)

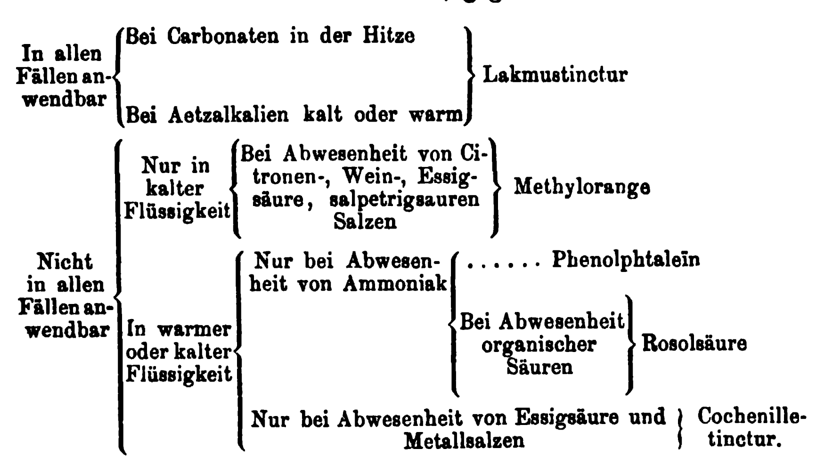
Der *Aequivalenzbegriff* und *das titrimetrische System* ist der Titel einer Abhandlung von Joseph Klein. (7, 1887. No. 36. p. 308, No. 67. p. 312, No. 69. p. 329.)

Zum *Reinigen von Büretten*, welche infolge einer der Glaswandung anhaftenden Fettschicht die üble Eigenschaft des Netzens zeigen, empfiehlt C. Mohr, in dieselben eine ziemlich starke Lösung von Kaliumpermanganat einzufüllen, sie 1—2 Tage darin stehen zu lassen, und nach dem Entleeren die Büretten mit verdünnter Salzsäure und Wasser zu spülen. — Ein anderes sehr empfehlenswerthes Verfahren ist folgendes: Man mischt eine kalt gesättigte Kaliumbichromatlösung mit dem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure, hängt die Büretten in die erkaltete Flüssigkeit und saugt diese in geeigneter Weise auf. Je nach

dem Grade der Verunreinigung ist die Reinigung in 6 bis 12 bis 24 Stunden erfolgt, man lässt die Flüssigkeit ablaufen und spült mit Wasser nach. (19, 1887. No. 24. p. 305; 47, 1887. No. 29. p. 478; 21, 1887. p. 510; 53, 1887. No. 6. p. 143.)

Ausflussspitzen für Büretten. Anstatt der Glasstäbchen oder Glaskügelchen, welche man behufs Vermeidung des Quetschhahns in den Gummischlauch hineinschiebt, erhält nach Angabe von Leybold das zur Ausflussspitze dienende Glasröhrchen, welches oben zugeschmolzen wird, nahe dem zugeschmolzenen Ende eine seitliche Oeffnung, deren Stellung man in irgend einer Weise markirt, sodass sie beim Gebrauch leicht gefunden werden kann. (65, XXVI. p. 230; 69, 1887. No. 36. p. 568.)

Ueber *einige Indicatoren in der Maassanalyse* (nämlich Lakmustinctur, Cochenilletinctur, Phenolphtaleïn, Methylorange und Rosolsäure), deren Werth und charakteristische Eigenschaften, wird in 68, 1887. No. 104. p. 738 berichtet. Bezüglich der Lakmustinctur wird behufs Erlangung genauer Resultate auf eine möglichst sorgfältige Bereitung hingewiesen, dahingehend, dass zunächst der in den Lakmuswürfeln neben dem eigentlichen blauen Farbstoff vorkommende Farbstoff von trübviolettem Tone durch 3—4 maliges Waschen in Weingeist entfernt und der nun dargestellte wässerige Auszug des Lakmus von den in grösseren Mengen vorhandenen freien kohlensauren Alkalis durch Neutralisation sorgfältig befreit wird. Ausser dieser Darstellungsweise wird noch die in Böckmann, chemisch-technische Untersuchungsmethoden Bd. I. 1888. p. 97 angegebene Methode mitgetheilt. Nach eingehender Besprechung der Ausführung der Titrationen mit den verschiedenen Indicatoren, sowie ihrer Vorzüge und Nachtheile wird folgende Zusammenstellung der Bedingungen, unter welchen die bekanntesten Indicatoren anzuwenden sind, gegeben:



In allen Fällen anwendbar
- Bei Carbonaten in der Hitze / Bei Aetzalkalien kalt oder warm — Lakmustinctur

Nicht in allen Fällen anwendbar
- Nur in kalter Flüssigkeit: Bei Abwesenheit von Citronen-, Wein-, Essigsäure, salpetrigsauren Salzen — Methylorange
- In warmer oder kalter Flüssigkeit:
  - Nur bei Abwesenheit von Ammoniak ...... Phenolphtaleïn
  - Nur bei Abwesenheit von Ammoniak, Bei Abwesenheit organischer Säuren — Rosolsäure
  - Nur bei Abwesenheit von Essigsäure und Metallsalzen — Cochenilletinctur.

Bezüglich der *Empfindlichkeit der Reagenspapiere* hat E. Die-

terich die Beobachtung gemacht, dass blaues Lakmuspapier (von 1 : 35000 HCl auf 1 : 50000 innerhalb 4—6 Wochen) beim Lagern an Empfindlichkeit gewinnt, während Curcuma- und rothes Lakmuspapier sich nicht veränderten. (Helfenberger Annalen 1886. p. 13; 19, 1887. No. 16. p. 200; 68, 1887. No. 19. p. 301; 69, 1887. No. 33. p. 231; 64, 1887. No. 13. p. 211.)

Congoroth empfiehlt E. Jacobsen als einen Lakmus an Empfindlichkeit weit übertreffenden Indicator. Durch Säuren wird die schön rothe Färbung desselben intensiv blau, durch Alkalien wieder roth. (19, 1887. No. 23.)

Ueber *Congo-Papier* siehe auch die Mittheilungen in Merck's Handelsbericht 1887; 64, 1887. No. 6. p. 91; 47, 1887. No. 8. p. 132; 7, 1887. No. 83. p. 392; 52, 1887. No. 8. p. 143 und No. 17. p. 328.)

Im Gegensatz zu den Mittheilungen von Jacobson hat G. Vulpius gefunden, dass das Congopapier an Empfindlichkeit weit hinter dem Lakmuspapier zurücksteht und selbst für die Zwecke der pharmaceutischen Chemikalienprüfung, wenigstens in bestimmten Fällen, nicht genügt. (64, 1887. No. 18. p. 286; 19, 1887. No. 26. p. 325.)

Auch K. T. Thomson, welcher die Brauchbarkeit verschiedener Indicatoren in der Maassanalyse prüfte, fand das *Congoroth* ungenau und unbrauchbar. *Curcuma* ist für Ammoniak und dessen Salze unbrauchbar, zeigt gegen Alkalicarbonate und Sulfide, gegen Sulfite, Phosphate, Silicate und Borate, theils keine ausgesprochen deutliche Reaction und Endreaction, theils keine regelmässige Wirkung auf das Gesammtquantum, ist aber (besonders als Papier, hergestellt durch Tränken von Streifen mit einer alkoholischen, durch NaOH schwach alkalisch gemachten Lösung) äusserst empfindlich gegen Citronen-, Essig-, Bernstein-, Wein-, Oxal- und Milchsäure, und zwar auch in dunklen Lösungen, ferner sehr geeignet zum Nachweis kleiner Säuremengen (0,03 % Essigsäure) in hochprocentigem Alkohol. *Cochenille* verhält sich in vieler Hinsicht wie Methylorange und Lakmus, ist aber wegen seiner grossen Empfindlichkeit gegen Spuren Eisen und Thonerde praktisch fast werthlos. *Dimethylamidoazobenzol* zeigt sich im ganzen dem Methylorange analog, doch ist ihm letzteres überlegen. — Am empfänglichsten (nicht am empfindlichsten bezüglich der Endreaction) sind gegen Alkalien die Glieder der Methylorange-, gegen Säuren die der Phenolphtaleïngruppe, während die der Lakmusgruppe die Mitte halten; Speichel, Milch etc. können daher zugleich alkalisch, neutral und sauer befunden werden, je nach der Wahl des orangerothen Indicators. Von grossem Einflusse zeigen sich die völlige chemische Reinheit der Indicatoren sowie die Temperaturen der Lösungen, welche den Grad der Alkalität erheblich verändern können; auch Säuren und gewisse Salze zeigen gegen verschiedene Indicatoren und bei wechselnden Temperaturen ein variables Verhalten, erstere z. B. verschiedene Basicität, über welche merkwürdige, noch wenig untersuchte Eigenthümlichkeit das Original eine tabellarische Ueber-

sicht giebt. (18, 1887. No. 22; 19, 1887. No. 25. p. 316; 52, 1887. No. 26. p. 506; 69, 1887. No. 30. p. 475.)

Interessante Aufschlüsse über die *Empfindlichkeit der Reagenspapiere und über Indicatoren* giebt des Weiteren E. Dieterich. Als äusserste Empfindlichkeitsgrenze verschiedener Reagenspapiere fand derselbe folgende Zahlen:

	Reagenspapiere	x-fache Verdünnung von:			
		SO_3	HCl	KHO	NH_3
1	Blaues Lakmuspapier .	40,000	50,000	—	—
2	Rothes Lakmuspapier .	—	—	20,000	60,000
3	Curcumapapier	—	—	18,000	35,000
4	Rothes Alkannapapier .	—	—	25,000	80,000
5	Blaues Alkannapapier .	60,000	80,000	—	—
6	Blauholzpapier	—	—	35,000	90,000
7	Fernambukpapier . . .	—	—	30,000	80,000
8	Pap. aus Flor. Malv. arb.	10,000	13,000	8,000	20,000
9	„ „ Flor. Malv. vulg.	—	—	8,000	15,000
10	„ „ Georginen . .	8,000	10,000	8,000	20,000
11	„ „ Flor. Rhoeados	20,000	25,000	15,000	40,000
12	„ „ Damasc. Rosen .	—	—	6,000	15,000
13	„ „ Flor. Violae od.	—	—	7,000	20,000
14	„ „ dunkl. Stiefmütterchen (Viola tricolor)	—	—	10,000	30,000
15	Pap. aus Heidelbeeren .	—	—	6,000	15,000
16	„ „ Hollunderbeeren	—	—	5,000	10,000
17	„ „ Kreuzbeeren . .	—	—	15,000	35,000
18	„ „ Cochenille . .	8,000	10,000	—	—
19	„ „ Rhabarber . .	—	—	8,000	20,000
20	„ „ Zwiebelschalen .	—	—	8,000	20,000
21	„ „ Phenolphtaleïn .	—	—	20,000	—
22	„ „ Tropaeolin . .	10,000	15,000	—	—
23	„ „ Rosolsäure . .	—	—	20,000	90,000
24	„ „ Congoroth . .	2,500	3,000	—	—

Lakmus- und Curcumapapier sind hiernach am empfindlichsten (5 mal empfindlicher als das Georginen- und 16 mal empfindlicher als das Congorothpapier) und ist die Empfindlichkeit der ersteren nur von der auf dem Papiere haften gebliebenen Menge des Farbstoffs und von der Verwendung völlig neutralen Papiers abhängig. Zur Herstellung sehr empfindlicher Papiere wird das in Arbeit genommene Papier 24 Stdn. lang mit 10 fach verdünnter Ammoniaklösung behandelt, dann ausgepresst und an der Luft getrocknet, durch welche Behandlung das Papier nicht nur vollkommen neutral gemacht, sondern auch von allen organischen Bestandtheilen befreit wird. Man tränkt dasselbe dann mit einer nicht zu starken und stets frisch hergestellten Farbstofflösung;

verdünnte Farbstofflösungen sind oft empfindlicher als starke und es scheint, als ob die Farbstoffe mit den Reagentien bestimmte Verbindungen eingehen, wobei der Farbenwechsel einem Farbenwechsel an Reagens gleichkommt. Die Empfindlichkeit dieser Papiere ist gegen Reagentien mit niederem Molekulargewicht grösser als gegen solche mit hohem Gewicht, so dass man bei Säuren oder Basen von nur geringem Molekulargewicht nur wenig Farbstoff nöthig hat, um die Farbenreaction hervorzurufen. Statt Filtrirpapier ist in manchen Fällen, besonders bei Tüpfelproben, Postpapier empfehlenswerther, weil die Flüssigkeit die Papierfasern nicht sofort zu durchdringen vermag und das Postpapier dann zur weissen Unterlage der Farbstoffschicht dient und diese deutlicher sichtbar wird. Die Beschäftigung mit den verschiedenen Farbstoffen führte den Verf. weiter zu Versuchen über die Brauchbarkeit derselben zu Indicatoren; er fand dabei, dass bei der directen Titration kohlensaurer Alkalien das Tropaeolin den ersten Rang einnimmt. Neu und sehr brauchbar als Indicatoren sind Rothholz-, Blauholz- und Malventinctur, von welchen besonders die Blauholztinctur eine überaus scharfe und zuverlässige Endreaction giebt. Nicht jeder gute Indicator ist als Farbstoff für ein Reagenspapier und umgekehrt brauchbar; für Reagenspapiere scheinen vielmehr Pflanzenfarbstoffe, als Indicatoren Theerfarben verwendbarer zu sein. Die als Indicatoren empfohlenen Tinkturen enthalten etwas freie Säuren, welche sich beim Titriren bemerklich machen. Man hat daher tropfenweise Normal-Ammoniak den Tinkturen so lange zuzusetzen, bis ein Dunklerwerden sich bemerklich macht. Eine so scharfe Neutralität der Indicatoren ist besonders beim volumetrischen Bestimmen der Alkaloïde nothwendig. (55, 1887. No. 5; Helfenb. Annalen 1887. p. 11—14; 19, 1887. No. 40. p. 498; 7, 1887. No. 82; 68, 1887. No. 78. p. 550; 52, 1887. No. 41. p. 816).

Ueber den *Rückgang der Empfindlichkeit von Blauholzpapier* theilt E. Dieterich folgendes mit:

	frisch	nach 4 Monaten
KHO	1:35000	1:10000
NH^3	1:90000	1:40000

Die Papiere aus Lakmus-, Curcuma-, Georgienen-, Malven-Farbstoff und Congoroth waren in demselben Zeitraum unverändert geblieben. (Helf. Annalen 1887. p. 14).

Zu einer Reihe von verschiedenen *Reagenspapieren*: *Charta exploratoria amylacea, Azolithmini, Congo, Curcumae, Hämatoxylini, Laccae musicae caerulea, Laccae musicae rubra, Malvae* veröffentlicht Eugen Dieterich Darstellungsvorschriften. (19, 1887. No. 49 u. 50.)

Gefässe (Abdampfschalen etc.) aus emaillirtem Gusseisen für Laboratoriumszwecke werden von P. Soltsien angelegentlichst empfohlen. Die Glasur der von ihm benutzten Gefässe war bleifrei und wurde von Säuren wie von Basen so gut wie garnicht angegriffen. (68, 1887. No. 96. p. 687.)

Tiegel und Schalen aus reinem Nickel sind nach J. A. Wanklyn für manche Zwecke ebenso gut anwendbar wie Platintiegel. Nickeltiegel widerstehen der Einwirkung von Alkalien sowie verdünnter und concentrirter Schwefelsäure und Salzsäure sehr gut, nur von conc. Salpetersäure werden sie angegriffen. Nickelschalen sind besonders bei der Analyse von Wasser und Milch zum Eindampfen dieser Flüssigkeiten sehr geeignet. (19, 1887. No. 4. p. 48; 64, 1887. No. 15. p. 240; 21, 1887. Rep. No. 1. p. 1.)

Ueber *Nickel als Material für Schalen und Tiegel* schrieben auch J. H. Dagger (20, 55. p. 38; 21, Rep. No. 6. p. 42), Th. T. P. Warren (20, 55. p. 37; 21, Rep. No. 6 p. 41) und M. Senff (18, 1887. p. 1129; 21, 1887. Rep. No. 30. p. 230.)

Ueber einige *Laboratiumsapparate* (zu beziehen von Alt, Eberhardt & Jäger-Ilmenau) berichtet E. Pollak: 1) Ein flacher Trichter aus Milchglas oder schwarzem Glas mit kurzem, nach unten sich erweiterndem Stiefel, der an Stelle des Glanzpapieres Anwendung finden kann. Er empfiehlt sich zum Einfüllen auch feuchter Pulver und gestattet — wenn nöthig — ein Nachspülen. Die konische Erweiterung des Stiefels beseitigt die Unannehmlichkeit des Verstopfens. — 2) Eine neue Form eines Kühlers mit innerer Kühlung; derselbe wirkt besonders vortheilhaft als Rückflusskühler z. B. bei Extractionen mit Aether, kann aber auch zum Abdestilliren in gewöhnlicher Weise benutzt werden. Abbildungen s. 49, 1887. No. 19. p. 597; 19, 1887. No. 27. p. 337; 21, Rep. No. 33. p. 256.

Ueber die *Veränderlichkeit (Depression) von Quecksilberthermometern und die Unveränderlichkeit derselben bei Anfertigung aus dem Jenaer Normalthermometerglas* siehe die Mittheilungen der kaiserl. deutschen Normalaichungs-Commission in 68, 1887. No. 61. p. 434.

Aerztliche Minuten-Thermometer, mittelst welcher es möglich ist, die Körpertemperatur bereits in einer Minute richtig zu messen, hat C. Sack-Berlin eingeführt. Diese bisher nicht erreichte Empfindlichkeit des Indexfadens wird durch plattgedrückte Form des Quecksilbergefässes einerseits, besonders aber durch Anfüllung des letzteren mit einem stärker wärmeleitenden Quecksilber-Silberamalgam hervorgebracht. (68, 1887. No. 75. p. 531; 19, 1887. No. 41. p. 514.)

Zur *Sterilisirung subcutaner Injectionen* empfiehlt Pöhl neuerdings folgendes Verfahren. Das benöthigte Wasser wird hergestellt durch zweimaliges Destilliren mit je 2 % Permanganat und Aetznatron unter Verwerfung der zuerst überdestillirenden ammoniakhaltigen Theile. Das so hergestellte destillirte Wasser wird mit 1 % Chloroform versetzt, das betreffende Alkaloïdsalz zugefügt und die Mischung mit eingesenktem Thermometer in einem Glasgefäss so lange bei 60 bis 62° erhitzt, bis das Chloroform völlig verdunstet ist. Die Lösung wird hierauf sofort durch ein, mindestens eine Stunde lang, auf 125 bis 130° erhitztes und hierdurch sterilisirtes Filter gegeben, hierauf mit genügender

Menge destillirtem Wasser zum gewünschten Gewicht gebracht. Die Stopfen sind mit destillirtem Wasser gewaschen und bei 125 bis 130° sterilisirt, die Gefässe in gleicher Weise vorbereitet. Nach Pöhl's Angabe halten sich derartig hergestellte Lösungen Monate lang ohne Veränderung. (37, 1887. p. 85; 19, 1887. No. 43. p. 544.)

Eine *Flasche für filtrirte subcutane Injection* haben Kähler & Martini-Berlin hergestellt. Das Fläschchen ist zweischenkelig; in den weiteren Schenkel giesst man die in den im Etui enthaltenen Lösungsröhrchen vorbereitete Lösung und nimmt die filtrirte Lösung aus dem anderen Schenkel mittelst der Injectionsspritze auf. Als Filtrirmaterial dient entfettete Watte, welche sich an der Verbindungsstelle der beiden Schenkel befindet. (19, 1887. No. 41. p. 514.)

Als *Pflasterausgussformen* empfahl Haselbach solche von Gyps zu benutzen, welche sich leicht selbst herstellen lassen und ein tadelloses Gusspräparat liefern sollen. (68, 1887. p. 342.)

Neue Gussformen für Pflastertafeln hat E. Mylius von W. Martin-Leipzig anfertigen lassen. Man legt über einen festen metallenen Rahmen, der mit einem Stück weich gewordener Natronseife innen bestrichen ist, ein Stück trockenes, dünnes, geschmeidiges Pergamentpapier, zwängt einen anderen gerade passenden Rahmen darüber, kehrt den so erhaltenen Trommelboden um, stellt ihn horizontal, giesst ihn voll Pflastermasse, lässt dieselbe erkalten, tabulirt mit dem Lineal innerhalb der Form, nimmt den äusseren Rahmen ab, drückt die Tafel aus dem inneren Rahmen heraus, zieht das Pergamentpapier ab und kann nun die Tafel in so viel Stücke zerbrechen, als man abgetheilt hat. — An Stelle des Pergamentpapiers kann man Stanniol verwenden, muss dann aber eine völlig ebene Unterfläche haben. Die Trommelböden aus Pergamentpapier lassen sich mit der flüssigen Pflastermasse übertragen, die aus Stanniol nicht. Daher kann man die Masse in das Pergamentpapier einwägen, in das Stanniol muss man sie messen. (19, 1887. No. 25. p. 310.)

Einen *Normaltropfenzähler* glaubt Fleury stets zur Benutzung anstatt der Waage empfehlen zu sollen, wenn es sich um Dispensation kleiner Mengen starkwirkender Flüssigkeiten handelt. Wenn thunlich, sollte vor dem Abzählen der Tropfen die betreffende Flüssigkeit noch mit einer anderen indifferenten verdünnt werden. Das Tropfengewicht einer solchen Mischung muss natürlich ein- für allemal vor dem Gebrauche festgestellt werden. Dabei ist die Wahl des Verdünnungsmittels durchaus nicht immer gleichgültig. Angenommen, man wünsche eine zum Tropfenzählen bestimmte Lösung herzustellen, von welcher 40 Tropfen genau 0,5 g Phenol enthalten, so lässt sich eine solche aus Wasser, Weingeist und Carbolsäure in ganz verschiedenen Verhältnissen herstellen, da eben je nach den letzteren Gewicht und Volumen der einzelnen Tropfen verschieden ausfallen. Fleury empfiehlt eine Mischung von gleichen Gewichtstheilen Phenol und

60 %igem Weingeist, weil eine mit stärkerem Alkohol bereitete zu leicht durch Verdunsten des letzteren zu phenolreich wird und ausserdem die Unterschiede im Tropfengewicht bei Sommer- und Wintertemperatur für starken Alkohol zu erhebliche sind. (37, 1887. XVI. p. 343; 9, XXV. p. 1064.)

Zum *Tropfenzählen* empfiehlt H. M. Wilder folgende Methode. Man nehme eine Unzenmensur (Glas), giesse darin immer eine Fluiddrachme der betreffenden Flüssigkeit hinein, lasse durch den Schnabel (Ausguss, Lippe) in das Standgefäss ein paar Tropfen zurückfliessen, um den Ausguss (Lippe) anzufeuchten und tröpfle nun die nöthige Menge Tropfen ab; wegen der Form des Mensurglases kann man sehr langsam tropfen oder auch schnell; praktisch sind die Tropfen gleich gross. Sind mehr als 50 Tropfen zu tröpfeln, so nimmt man 2 Fluiddrachmen. Für ätherische Flüssigkeiten, ätherische Oele oder für Tinctura Asae foetid. ist die Anwendung dieser Methode nicht zweckmässig. (68, 1887. No. 7. p. 52.)

Einen *Schnell-Infundirapparat mit constantem Niveau* hat Gg. Ib. Mürrle-Pforzheim construirt. Der Apparat strebt eine möglichst schnelle Dampferzeugung bei möglichst geringem Verbrauch von Brennmaterial an und erreicht dieses durch Anbringung eines Wasserbehälters mit geringem, aber constantem Niveau. (68, 1887. No. 91. p. 651.)

Ein *Rollschneidemesser* zum Schneiden von Kräutern, Blättern und Blüthen, von Fleisch, Kalbsmagen und anderen, weichen schneidbaren Gegenständen bei Bereitung pharmaceutischer Präparate hat W. Weber construirt. Die scheibenartigen, aus bestem Stahl gefertigten Klingen drehen sich auf gemeinsamer Stahlachse, welche sich an beiden Enden in Holzhandhaben dreht. Zum Reinigen, Putzen oder Schärfen kann das Messer leicht auseinander genommen werden. (53, 1887. No. 6. p. 143.)

Kummer'sche Suppositorienpresse. Um das Anhängen der Masse in der Zinnform und das Hängenbleiben in der Holzbüchse zu vermeiden, wird empfohlen, die Zinnform mit Wasser zu befeuchten, welchem 5 % Seifenspiritus zugesetzt wurden, und ferner zwischen Masse und Pistill ein Korkscheibchen zu legen, welches etwas grösser ist als die Oeffnung. (68, 1887. No. 99. p. 709; 63, 1887. No. 44.)

Neue Sieb- und Pulverisir-Maschinen von Beyer Frères-Paris sind beschrieben und abgebildet in 27, 1887. No. 16. p. 271.

Sevcik's Medicinal-Oblaten-Verschlussapparat ist auch beschrieben und abgebildet in 68, 1887. No. 10. p. 72.

Capacität der Medicinaloblaten. Mareau hat durch directen Versuch bestimmt, wieviel von den in nachstehender Zusammenstellung genannten pulverförmigen Stoffen sich in den drei gebräuchlichen Grössen von Verschlussoblaten unterbringen lässt. Die hierneben angegebene Zahl bezeichnet das die kleinste Oblatensorte füllende Gewicht in Grammen, während in die mittlere Sorte die doppelte, in die grosse die 5fache Menge gebracht werden

kann. Acetanilidum 0,15; Acid benzoic. 0,10; Acid. salicylic. 0,10; Acid. tannic. lev. 0,10; Aloë 0,20; Ammon. benzoic. 0,25; Ammon. bromat. 0,50; Antipyrinum 0,20; Apomorphin. (! ?) 0,25; Bismut. salicyl. 0,30; Bismut. subnitric. 0,30; Bismut. tannic. 0,30; Coffeïn 0,15; Coffeïn. valerianic. 0,20; Calc. benzoic. 0,30; Calc. hypophosphoric. 0,50; Calc. phosphoric. 0,30; Calc. sulfurosum 0,35; Camphor. monobrom. 0,35; Carbo Ligni 0,10; Castoreum 0,20; Chinin. bisulfuric. 0,30; Chinin. hydrobromic. 0,15; Chinin. hydrochloric. 0,15; Chinin. lactic. 0,15; Chinin. salicylic. 0,15; Chinin. tannic. 0,30; Chinin. valerianic. 0,30; Colocynthides 0,20; Cubebae 0,20; Ferr. albuminat. 0,35; Ferr. carbonic. 0,10; Ferr. citric. ammoniat. 0,40; Ferr. phosphoric. 0,30; Ferr. pyrophosphoric. 0,30; Flores Koso 0,20; Gutti 0,25; Hydrarg. chlorat. mit. 1,10; Kalium bicarbon. 0,55; Kal. bromatum 0,65; Kal. chloricum 0,50; Kal. jodatum 0,65; Lithium benzoïcum 0,30; Lith. salicylicum 0,30; Magnesia usta 0,20; Magnesium carbonic. 0,10; Magnes. lacticum 0,15; Moschus 0,25; Natrium benzoïcum 0,25; Natrium bicarbonic. 0,45; Natrium chloricum 0,75; Natrium jodatum 0,25; Natr. hypophosphoric. 0,35; Natr. hyposulfuros. 0,50; Natr. phosphoricum 0,40; Natr. salicylicum 0,20; Natr. sulfurosum 0,40; Pancreatinum 0,35; Papaïnum 0,10; Pepsinum 0,30; Podophyllinum 0,20; Pulv. Ipecac. opiat. Ph. Gall. 0,35; Radix Ipecacuanh. 0,20; Radix Rhei 0,20; Resina Scammonii 0,20; Salicinum 0,15; Secale cornutum 0,25; Stibium oxyd. alb. 0,35; Stib. sulfurat. rubeum. 0,30; Sulfur. depuratum 0,35; Tartarus ferratus 0,30; Tubera Jalapae 0,20; Zincum lacticum 0,40; Zinc. valerianic. 0,10. (Archives de Pharm. 1887. p. 339; 37, 1887. T. XVI. p. 351; 19, 1887. No. 35. p. 432; 9, XXV. p. 1066.)

Eine *neue Pastillenmaschine* haben E. Mylius und W. Martin-Leipzig construirt. Dieselbe besteht aus einem in Geradführung laufenden, durch einen Hebel beweglichen vernickelten Stempel aus Messing, welcher genau in das Loch einer Platte passt, unter welcher ein mit einem Loche versehener Schieber beweglich ist. Das Loch in der Platte bildet das Maass für die einzuschüttende feuchte Masse. Man wirft letztere mit einem Hornlöffel in dieses Loch, während letzteres von unten durch den Schieber geschlossen ist und der Stempel durch den Hebel emporgehalten wird, streicht glatt ab, drückt den Hebel fest herab, lüftet ihn etwas, schiebt den Schieber zurück, welcher das Loch der Platte von unten schliesst, und drückt nun die Pastille heraus. Darauf schiebt man den Schieber wieder vor und beginnt von Neuem. Detaillirtere Beschreibung nebst Abbildung s. 19, 1887. No. 17. p. 207; 68, 1887. No. 38. p. 267, No. 50. p. 356; 52, 1887. No. 20. p. 381; 64, 1887. No. 14. p. 226.

Bemerkungen über die *Martin'sche Pastillenpresse* von Petzold siehe 68, 1887. No. 47. p. 334.

Anderson's antiseptische Vaginalkapseln sind aus carbolisirter Gelatine gefertigte dünnwandige Kapseln mit abnehmbarem Deckel.

Die eigentliche Kapsel enthält einen Bausch Verbandwatte, der mit einem Faden zusammengehalten ist und mit verschiedenen Medicamenten getränkt werden kann. Der Faden geht unten durch ein kleines Loch, so dass äusserlich die Kapsel wie an einem Faden hängend erscheint. Neben Flüssigkeiten können auch Pulver verwendet werden, wenn man die Watte mit Glycerin und Wasser tränkt und die gewünschte Quantität des Pulvers nun in die Watte stäubt. Nachdem der Tampon genügend lange in der Vagina verweilt (die Gelatine ist in 10 Minuten resorbirt), wird er an dem Faden wieder herausgezogen. (19, 1887. No. 41. p. 519.)

Eine *neue Form von Suppositorienkapseln*, von Pohl angefertigt, sind aus Gelatinemasse hergestellt, dünn in der Wandung, mit stumpfer Spitze und vertragen Druck sehr gut. Zum Verschluss dient entweder ein gut passender Schiebedeckel von gleicher Masse oder kleine Stöpsel von Sebum. Diese Kapseln in verschiedenen Grössen gefertigt (die grösseren auch als Vaginalkapseln) werden vom Apotheker selbst gefüllt und verschlossen. (19, 1887. No. 41. p. 517.)

Antrophor ist ein von C. Stephan eingeführtes Instrument, welches dazu bestimmt ist, in Wunden, Fisteln oder Höhlungen des Körpers etc. Medicamente einzuführen, und besteht aus einer vernickelten, sehr elastischen Drahtspirale, welche mit dem in eine Gelatinemasse eingeschlossenen Medicament umhüllt ist. Aussen ist die Gelatinemasse mit Talkpulver bestreut oder eingerieben. (19, 1887. No. 5. p. 65; 52, 1887. No. 6. p. 105.)

Ueber *Antrophor, dessen Construction und medico-chirurgische Verwerthung* berichtet Krug in der D. Am. Apoth.-Ztg.; s. a. 52, 1887. No. 12. p. 222.

Sog. *Arzneiröhren* sind von La Fontaine-Gondelsheim bei Karlsruhe hergestellt; dieselben sind federspuldicke, aus imprägnirtem Filtrirpapier gerollte Röhren, welche aus einer Holzspitze wie Cigarren geraucht werden sollen. Die zur Imprägnirung benutzten Medicamente sind Benzoësäure, Salicylsäure, Campher, Sublimat, Opium, Stramonium, Cannabis, Belladonna, Digitalis etc., ausgeschlossen sind aus technischen Gründen Pyridin und Ammoniumchlorid. Jede Röhre (0,5 g Filtrirpapier) enthält ausserdem 0,02 g Kaliumchlorat, genügend um das Glimmen zu unterhalten. (19, 1887. No. 41. p. 517.)

Cussman's Menthol-Inhalationsapparat ist beschrieben in 52, 1887. No. 13. p. 242.

Dr. Becker's Inhalator zum Einathmen flüchtiger Substanzen bei katarrhalischen Affectionen der Schleimhäute des Kehlkopfes und Rachens bei Asthma, Keuchhusten etc. ist beschrieben und abgebildet in 68, 1887. No. 37. p. 262.

Einen *vereinfachten neuen Perkolator* hat die Firma Gustav Christ-Berlin in Gemeinschaft mit Eugen Dieterich construirt.

Der Apparat ist aus emaillirtem Eisen gefertigt und mit einer Nachlaufflasche sowie doppelter Sieb- und Filtrirvorrichtung versehen. (68, 1887. No. 102. p. 726.)

Einen *einfachen Trockenapparat* beschreibt L. Hausmann. Derselbe besteht aus einer mit Weissblech ausgeschlagenen Packkiste, deren Deckel, auf der Innenseite ebenfalls mit Weissblech beschlagen, an den Rändern mit dicken Tuch- oder Filzkanten umgeben ist. Ein flacher in dieser Kiste befindlicher Kasten wird mit gebranntem Kalk beschickt und dient zugleich zum Stützen der Hände. (68, 1887. No. 67. p. 473; 52, 1887. No. 34. p. 662.)

Einen *Gasentwicklungsapparat zur Entwicklung kleiner Mengen von Kohlensäuregas und Schwefelwasserstoff* beschreibt Fr. Hoff- in 53, 1887. No. 6. p. 138.

Einen *neuen constanten Gasentwicklungsapparat* zur Entwicklung von CO_2,H und H_2S beschreibt Steenbuch. Bei diesem Apparat wird hauptsächlich der Nachtheil vermieden, dass die theilweise verbrauchte, specifisch schwerer gewordene Säure die Berührung der frischen Säure mit den Stoffen hemmt. Der auf richtigen Principien basirende Apparat soll jedoch an dem Uebelstand zu grosser Complicirtheit und zu leichter Zerbrechlichkeit leiden. (41, N. F. Bd. 35; 19, 1887. No. 23. p. 293; 59, Bd. 8. Heft 3; 10, 41. p. 343; 56, XIX. p. 182.)

Einen *Gasentwicklungsapparat nach Norblad* hat die Firma Müller, Dr. Geissler's Nachfolger-Bonn, angefertigt. Der Apparat hängt in einem Stativ, ist U-förmig und trägt an dem einen Schenkel das Entwicklungsgefäss, am anderen Schenkel das Reservoir für die Zersetzungsflüssigkeit. Die Entwicklung von Wasserstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff geschieht aus den bekannten Materialien, für trockenes Salzsäuregas war ein Apparat mit Ammoniumchlorid und concentrirter Schwefelsäure beschickt. — Um die Gasentwicklung zu unterbrechen, wird der über dem Entwicklungsgefässe befindliche Kopftheil in derselben Weise gedreht, wie es von den Patenttropfflaschen bekannt ist. Die Entfernung der gesättigten Salzlösung erfolgt sehr bequem und rasch, im Gegensatz zu dem Kipp'schen Apparat. (Uebrigens ist der letztere nicht so theuer und nicht so leicht zerbrechlich). (19, 1887. No. 41. p. 514.)

Einen *neuen continuirlich arbeitenden Extractions- und Destillationsapparat* hat L. Lewin in Gemeinschaft mit der Firma Gustav Christ-Berlin construirt. Der Apparat, mittelst welchen 1) eine continuirliche Extraction mit heissen, 2) continuirliche Extraction mit abgekühlten Extractionsmitteln, sowie 3) Wiedergewinnung des verwandten Extractionsmittels aus dem fertigen Extract durch directe Destillation vorgenommen werden kann, besteht aus drei leicht auseinanderzunehmenden Theilen: der kupfer-verzinnten Blase, dem kupfernen Extractionscylinder und

dem Kühler. Beschreibung und Abbildung s. 9, XXV. p. 74 und 68, 1887. pp. 273 u. 598.

Ein von P. Soltsien angegebener *Apparat zur Extraction und Filtration mittelst heissen Wassers* ist beschrieben und abgebildet in 68, 1887. No. 56. p. 398.

Ein *transportabler Destillirapparat zur Darstellung ätherischer Oele* von Mürrle-Pforzheim ist beschrieben und abgebildet in 68, 1887. No. 69. p. 486.

Der *Kugelkühler* von Soxhlet dient als Rückfluss- und Destillir-Kühler und besteht aus zwei concentrisch gelagerten Messingblechkugeln; durch die innere Kugel fliesst kaltes Wasser; das Einströmungsrohr für das Kühlwasser ist durch eine Einkerbung gekennzeichnet. In dem Zwischenraum zwischen innerer und äusserer Kugel findet die Condensirung der Dämpfe an der verzinnten Fläche statt. Der Kugelkühler wird beim Gebrauch in ein Stativ eingehängt. (19, 1887. No. 41. p. 514.)

Gustav Christ-Berlin hat einen *Laboratoriumsvacuumapparat* construirt, dessen verzinnte Vacuumpfanne durch eine mittelst Gummidichtung schliessende Glasglocke verschlossen wird, so dass der Vorgang im Vacuum jederzeit sichtbar ist. Es ist ferner die Einrichtung getroffen, für empfindliche Flüssigkeiten in die Vacuumpfanne eine Porzellanschale einzusetzen. (19, 1887. No. 41. p. 514.)

Ein kleines *Laboratoriums-Vacuum*, in der Hauptsache aus Abdampfkessel, der darauf sitzenden Glasglocke und aus dem Condensator mit Uebergangsrohr bestehend, hat Gustav Christ beschrieben. Beschreibung und Abbildung siehe 7, 1887. No. 19. p. 105; 52, 1887. No. 12. p. 223.

Ein recht hübscher Apparat ist ein von der Firma Desaga-Heidelberg construirtes *Wasserbad in conischer Form, mit Vorrichtung für constantes Niveau.* In Folge der conischen Form hat man immer nur eine kleine Menge Wasser zu erhitzen und spart deshalb an Gas. An Stelle der bekannten Porzellanringe kann auch eine Porzellanplatte mit 4 Oeffnungen aufgelegt werden. Am Rande des Wasserbades befinden sich 3 Lager zum Aufsetzen des Victor Meyer'schen Schutztrichters; derselbe schützt vor Staub, bewirkt das Absaugen der Dämpfe und verhindert durch seinen nach Innen umgebogenen mit Tubus versehenen Rand das Heruntertropfen der sich im Innern des Trichters condensirenden Flüssigkeiten. Wird der Schutztrichter mit einem genügend weiten Gummischlauch verbunden und dieser in nicht zu grosser Länge durch ein im Fensterkreuz befindliches Loch in's Freie geführt, so kann man mittels dieser Vorrichtung, an deren Stelle auch eine Wasserluftpumpe treten kann, unangenehme Dämpfe abführen und deren Verdampfung also im Zimmer vornehmen. (19, 1887. No. 41. p. 513.)

Ueber eine *Vorrichtung zum Verdampfen von Flüssigkeit in grösserem Maassstabe*, speciell des Wiesbadener Kochbrunnens

berichtete C. Neuss. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 42. p. 528; 68, 1887. No. 79. p. 559; 7, 1887. No. 83. p. 392.)

Ueber einen neuen, von Calliburces construirten *Abdampfungs- und Ventilationsapparat* berichtet O. A. Rhoussopoulos. Das Princip, auf welchem der Apparat basirt, ist, die Verdampfung durch Vergrösserung der Oberfläche der zu verdampfenden Flüssigkeit unter Zuhülfenahme eines starken Luftstromes vor sich gehen zu lassen. Der Apparat besteht in seinen wesentlichen Theilen aus einem Luftreiniger, einer Flüssigkeitspumpe, einem Ventilator, einer Erwärmungssäule und aus einem Abdampfer, welcher zugleich mit einem Pulverisator verbunden ist. Ausführliche Beschreibung nebst Abbildungen findet sich 68, 1887. No. 13. p. 91.

Eine *Flaschen-Schüttelmaschine nach Lunge*, angefertigt von H. Hirzel-Plagwitz b. Leipzig, ist beschrieben und abgebildet in 52, 1887. No. 27. p. 522.

Einen *verbesserten Trichter für schnelle Filtration* hat sich W. Ch. Nickels patentiren lassen. Der Trichter besteht eigentlich aus zwei Trichtern, wovon der äussere von gewöhnlicher Form, der innere, etwas kleinere in den Wandungen mit vielen kleinen Oeffnungen versehen ist, welche einen freien und raschen Abfluss der filtrirten Flüssigkeit gestatten, zumal die beiden Trichter so in einander gesetzt sind, dass zwischen ihnen ein Abfluss-Kanal frei bleibt. Dieser Trichter kann in Folge dieser Einrichtung auch als Dialysator benutzt werden. Die nähere Beschreibung nebst Abbildung siehe 2, 1887. p. 5; 19, 1887. No. 33. p. 407; 52, 1887. No. 24. p. 570.

Ueber eine *neue Filtrirvorrichtung* von O. Witt (Jahresber. 1886. p. 119) s. auch 19, 1887. No. 24. p. 303.

Filter mit Fettrand. Um das Uebersteigen (Ueberkriechen) gewisser Niederschläge über den Rand des Filtrirpapiers zu verhüten, schlägt A. Gawalovski vor, Filter anzuwenden, deren Ränder mit aschefreiem Paraffin getränkt sind. (65, 1887. p. 51; 68, 1887. No. 12. p. 85; 64, 1887. p. 76; 69, 1887. No. 9. p. 140.)

Max Schünemann empfiehlt zu demselben Zweck, den Rand des Filters (etwa 1/2—1 cm) mit einer Lösung von 1 Th. Colophon, 2 Th. Terpenthin event. 8 Th. Terpenthinöl zu bestreichen. (68, 1887. No. 13. p. 93.)

Talcum-Filter, bereits von Fr. Hoffmann empfohlen, haben sich als sehr zweckmässig erwiesen. Feines weisses Talkpulver wird mit heissem Wasser, dem etwas Salzsäure zugesetzt ist, digerirt und dann mit reinem Wasser bis zur Entfernung der Säure gut ausgewaschen und wieder getrocknet. Es wird als trocknes Pulver der trüben Flüssigkeit zugefügt, die Filtration geht schnell und liefert ein sehr reines Filtrat. Oder man macht ein doppeltes Filter aus Filtrirpapier, bringt es in den Trichter und begiesst es mit einer gut geschüttelten Mischung von Talk in Wasser von oben bis unten, so dass das Filter, wenn

das Wasser abgelaufen ist, gleichmässig mit dem Talkpulver bedeckt ist. Derartige Talkfilter kann man für dieselben Filtrationen zu mehreren Malen benutzen. (9, XXV. p. 309; 64, 1887. No. 4. p. 57; 52, 1887. No. 5. p. 90.)

Filtrirpapier, mit 7 % übersteigendem Gypsgehalt beschwert, hat Padé beobachtet. Die Fälschung kann z. B. bei Untersuchung von Wein auf stattgehabtes Gypsen mittelst Chlorbaryumlösung zu grossen Unannehmlichkeiten Anlass geben. (37, 1887. T. XV. p. 437; 9, XXV. p. 647; 52, 1887. No. 33. p. 652.)

Filtrirplättchen, welche zum Einlegen in einen Trichter bestimmt, mit einer wenig grösseren Schicht Filtrirpapier belegt, dazu dienen, Krystalle und ähnliche Abscheidungen unter Absaugen rasch von der Mutterlauge zu trennen, sind von Witt empfohlen und der Firma Desaga-Heidelberg eingeführt. Die Filtrirplättchen sind nicht für quantitatives, sondern für präparatives Arbeiten bestimmt. (19, 1887. No. 41. p. 513.)

Eine *Vorrichtung zum automatischen Filtriren* beschreibt Billeter. Die zu filtrirende Flüssigkeit befindet sich in einer Flasche mit doppelt durchbohrtem Stopfen; durch die eine Bohrung geht der kürzere Schenkel eines Hebers, welcher bis zum Boden der Flasche geführt wird, der äussere, um weniges tiefer reichende Schenkel wird in den Filtrirtrichter eingeführt, dessen Rand etwas höher liegen muss als der Boden der Flasche. Die zweite Bohrung des Stopfens erhält eine gerade, beiderseits offene Glasröhre, deren unteres Ende auf dasselbe Niveau eingestellt wird, bis zu welchem die Flüssigkeit im Trichter steigen darf. Der Heber wird hierauf vorsichtig angeblasen (mittelst eines Schlauches, welchen man an das äussere Ende der geraden Röhre ansetzt, und nun geht die Filtration nach dem Gesetz der Mariotte'schen Flasche in gleichmässigem Tempo von statten. Selbstverständlich kann auch die Flüssigkeit erwärmt und der Trichter mit der Pumpe in Verbindung gebracht werden. (21, 1887. No. 34. p. 509; 64, 1887. No. 17. p. 274.)

Einen einfachen Apparat zum *automatischen Auswaschen von Niederschlägen* beschreibt A. Wahl. (21, 1887. No. 1. p. 4.)

Ein *Trichtergestell zum Trocknen der Niederschläge im Trichter* beschreibt V. Meurer. (65, 1887. p. 614; 21, Rep. No. 37. p. 288.)

Einen neuen auf dem Princip des Injectors construirten *Heber* beschreibt Brilka in 21, 1887. No. 10. p. 137. Der Heber wird in allen Grössen von J. H. Büchler in Breslau angefertigt.

Einen *Heber* mit Hahn beschreiben P. Raikow und N. Prodanow in 21, 1887. No. 24. p. 348.

Ein von England aus empfohlener *Sicherheitsverschluss für Narcotica* zur Verhütung von Verwechslungen ist beschrieben und abgebildet. (19, 1887. No. 14. p. 181.)

Gefässe aus Emilian für pharmaceutischen und chemischen Gebrauch bringt Arnoldi-Elgersburg i. Th. in den Handel. Das Emilian (eine Masse eigener Composition) soll weniger spröde als Porzellan sein und besonders wechselnde Temperaturen und grosse

Hitze gut vertragen. Aus gleichem Material werden Gefässe für die antiseptische Wundbehandlung gefertigt, bei welchen behufs gründlicher Reinigung im Inneren alle Ecken, Winkel und todten Räume vermieden und welche mit Deckeln für Wasserverschluss (Sublimatlösung) versehen sind. (19, 1887. No. 41. p. 515.)

Ueber *Porzellanschrot, seine Brauchbarkeit und Zweckmässigkeit zum Tariren, Reinigen der Flaschen* und dergl. siehe 52, 1887. No. 47. p. 941.

Neue patentirte Sodawasser-Maschine zur Erzeugung aller existirenden moussirenden Getränke von N. Gressler-Halle ist beschrieben und abgebildet in 47, 1887. No. 12. p. 192.

2. Chemische Präparate.

a. Metalloïde und deren anorganische Verbindungen.

Chlor.

Chlor. Eine *bequeme Methode zur Entwicklung von Chlorgas aus Chlorkalk* unter Anwendung des Kipp'schen Apparates giebt Cl. Winkler an. 4 Th. Chlorkalk werden mit 1 Th. Gyps zu Würfeln *) verarbeitet und diese Würfel in einen Kipp'schen Apparat gebracht, welcher sodann mit Salzsäure von 1,124 spec. G. beschickt wird. (14, XX. p. 184; 19, 1887. No. 10. p. 127; 68, 1887. No. 20. p. 143; 9, XXV. p. 312; 47, 1887. No. 13. p. 210; 52, 1887. No. 9. p. 170; 69, 1887. No. 14. p. 221; 21, Rep. No. 6. p. 42.)

Einige *Fabriksversuche über Darstellung von Chlor durch Zersetzung des Chlorwasserstoffes bei höherer Temperatur* beschreibt E. Larsson. (44, 1887. p. 52.)

Salzsäure. Zum *Nachweis von Bromwasserstoffsäure in der Salzsäure* empfiehlt H. Hager folgendes Verfahren: In einen etwa 1,2 cm weiten Reagircylinder giebt man annähernd 0,06 Kaliumchlorat und ca. 6 cc der 25 %igen Säure und agitirt sanft bis zur Lösung des Kaliumchlorats. Dann setzt man 3—4 cc Schwefelkohlenstoff hinzu, verschliesst das Glas mit dem Finger oder einem Korke und wendet es einige Male mit der Oeffnung nach unten, so dass der Schwefelkohlenstoff die gelb gewordene Säure durchfliesst. Der Schwefelkohlenstoff, welcher als schwerere Flüssigkeit stets zu Boden sinkt, färbt sich gelb, wird aber bei Abwesenheit von Brom nach 10—15 Minuten farblos, bei Gegenwart von Brom aber bewahrt er die gelbe Farbe etwa 12 Stunden

*) Die Herstellung dieses Chlorkalks in Würfelform, sowie der Würfel zur Entwicklung von Sauerstoff, schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff (s. auch unter Sauerstoff und Schwefel) hat die chemische Fabrik von H. Trommsdorff-Erfurt übernommen.

hindurch. (68, 1887. No. 14. p. 98; 19, 1887. No. 12. p. 149; 9, XXV. p. 308; 52, 1887. No. 11. p 209; 53, 1887. No. 4. p. 93.)

Die Zuverlässigkeit des von H. Beckurts vorgeschlagenen *Verfahrens zur Desarsenirung der Salzsäure für forensische Zwecke* (fractionirte Destillation unter Zusatz von Eisenchlorür, s. auch Jahresber. 1883/4. p. 430) hält derselbe auch trotz der abfälligen Kritik Hager's (s. Jahresber. 1886. p. 124) aufs Neue aufrecht, da neuere Versuche die Brauchbarkeit dieser Methode wiederholt dargethan haben. Es wird zwar nur eine 20 %ige Säure erhalten; in dieser aber ist selbst bei Prüfung von 2 Liter Arsen nicht nachweisbar. Ferner ist gleichzeitig ermittelt worden, dass die von anderer Seite warm empfohlene Desarsenirung der Salzsäure durch Maceration derselben über Kupferschnitzel und darauf folgende Destillation wohl eine pharmaceutisch verwendbare, aber für gerichtlich-chemische Untersuchungen nicht brauchbare Säure liefert. (55, 1887. No. 6; 19, 1887. No. 41. p. 509; 68, 1887. No. 78. p. 552; 21, 1887. No. 81. p. 1245.)

Ueber die *Oxydation der Salzsäure unter dem Einfluss des Lichts* berichtet L. Backelandt. Derselbe fand, dass sowohl gasförmiger als auch in Wasser gelöster Chlorwasserstoff bei Gegenwart von Luft oder Sauerstoff unter Einfluss des Lichts kräftig oxydirt wird unter Abscheidung von Chlor, dass jedoch die Zersetzung nicht stattfindet, wenn die Luft zuvor durch Chlorwasserstoff verdrängt worden war. (18, 1887. No. 44; Bull. acad. belg. XI. p. 194; 19, 1887. No. 34. p. 425 und No. 46. p. 577.)

Ueber eine gegenwärtig im Handel befindliche *unreine Salzsäure* berichtet de Cynan. Dieselbe enthält neben Eisenchlorid Spuren von Chlornatrium und Chlorcalcium, ausserdem theerartige Substanzen und ist nach der Ansicht des Verfassers das Nebenproduct der Sodafabrikation nach dem Verfahren von Schlösing und Rolland, bei welchem die Chlorcalciumrückstände mit Kieselsäure und überhitztem Wasserdampf zersetzt werden. Der Theer gelangt dadurch in die Säure, dass einzelne Theile der Einrichtung mit Theeranstrich versehen sind. (36, 1887. T. XVI. p. 400; 68, 1887. No. 105. p. 746; 9, XXV. p. 1064.)

Ueber *kalkhaltige Salzsäure* und über die *Ursache dieser Verunreinigung* schrieb Edm. Campe in 52, 1887. No. 15. p. 282.

Gelegentlich der *Untersuchung einer Salzsäure auf Chlor nach Ph. Germ. II.* wurde die Beobachtung gemacht, dass nach Zusatz von volum. Jodzinkstärkelösung die Anfangs farblose Flüssigkeit nach zwei Minuten bläulich schillernd wurde und nach fünf Minuten bereits eine schwach blaue Farbe zeigte, nach zehn Minuten aber vollständig blau war. Eine andere Salzsäure enthielt ebenfalls etwas Chlor, war jedoch nach 10 Minuten nur schwach bläulich schillernd gefärbt. In Hinsicht darauf, dass nach der Ph. G. II. die Lösung auf Zusatz von Jodzinkstärkelösung sich nicht bläuen darf (Menge der letzteren

ist nicht angegeben, ebensowenig eine Zeitdauer bestimmt), muss, wenn die Salzsäure absolut frei von Chlor sein soll, die Untersuchungsmethode etwa dahin modificirt werden, dass 5 cc der mit dem fünffachen Volumen Wasser verdünnten Salzsäure nach Zusatz von 5 cc vol. Jodzinkstärkelösung innerhalb zehn Minuten farblos bleiben müssen. (68, 1887. No. 101. p. 719.)

Bei *Prüfung der Salzsäure* hat L. Scholvien stets vergleichende Versuche zwischen der in der Germ. aufgenommenen Arsenprüfung und der von der D. Ph. C. empfohlenen Schichtprobe mit Schwefelwasserstoff (s. Jahresber. 1886. p. 124) angestellt, welche nicht zu Ungunsten der letzteren ausfielen. Die Methode ist sicher, bequem und scharf, wenn die Salzsäure absolut frei von Eisen und Chlor ist. Eine Spur dieser beiden Körper scheint Ringbildung, welche leicht zu falschen Schlüssen führen kann, hervorzurufen. (7, 1887. No. 17. p. 93.)

Hinsichtlich der *Verwendung arsenhaltiger roher Salzsäure zur Kohlensäureerzeugung bei Bierdruckapparaten* ist durch Versuche nachgewiesen, dass, wenn die Säure verdünnt angewendet wird, die Uebertragung von Arsen in das Bier nicht zu befürchten ist. (19, 1887. No. 18. p. 229; 9, XXV. 498.)

Ueber den *Nachweis freier Säuren, speciell der Salzsäure im Magensaft* hat A. Brunner eingehende Untersuchungen angestellt. Die zu diesem Zwecke bisher benutzten Methoden mittelst Tropäolin, Gentianaviolett, Fuchsin haben sich als nicht geeignet erwiesen, ebensowenig zuverlässig ist das Congoroth, welches in ausgezeichneter Weise die Eigenschaft haben sollte, nur von freier Säure (Salzsäure) schön blau gefärbt zu werden, während saure Salze und in gewissem Maasse auch organische Säuren keine Farbenveränderung hervorrufen. Eine gute Methode ist die von Cohn angegebene, nach welcher die im Magensaft enthaltene Salzsäure an Cinchonin gebunden und aus dem salzsauren Cinchonin dann die Säure berechnet wird; jedoch ist das Verfahren ziemlich complicirt. Nachstehende von von Mering angegebene, auch zu quantitativen Bestimmungen verwerthbare Methode hat dem Verfasser die besten Resultate ergeben: 50 cc filtrirter Magensaft werden über freiem Feuer destillirt, bis drei Viertel übergegangen sind, wieder auf 50 cc aufgefüllt und nochmals drei Viertel abdestillirt; im Filtrat werden die flüchtigen Säuren mit Normallauge titrirt. Der Rückstand wird in demselben Gefäss (zweckmässig ein Erlenmeyer'sches Kölbchen) mindestens 6 mal mit je 50 cc Aether gut ausgeschüttelt; dabei geht alle Milchsäure in den Aether über und wird im Rückstande der vereinigten abdestillirten Aetherportionen ebenfalls durch Titration mit Normallauge bestimmt. Die nach der Erschöpfung mit Aether verbleibende saure Flüssigkeit wird wie oben titrirt; dieser Werth giebt die Salzsäure. Verf. bemerkt übrigens, dass der von ihm nach dieser Methode untersuchte Magensaft stets frei von flüchtigen organischen Säuren war und Milchsäure nur in geringer Menge enthielt. Die Anwesenheit grösserer Mengen organischer Säuren

dürfte die Genauigkeit der quantitativen Bestimmung etwas beeinflussen, für den qualitativen Nachweis der Salzsäure jedoch belanglos sein. (19, 1887. No. 12. p. 145; 9, XXV. p. 408; 52, 1887. No. 13. p. 245.)

Zum *Nachweise freier Salzsäure im Magensafte* empfiehlt Günzburg die *Phloroglucin-Vanillinreaction.* Die aus 2 Th. Phloroglucin, 1 Th. Vanillin und 30 Th. Spiritus hergestellte, gelbrothe Lösung färbt sich bei Einwirkung einer Spur conc. Mineralsäure hochroth unter Ausscheidung rother Kryställchen, während sie durch organische Säuren (Milchsäure) nicht verändert wird. Bei verdünnten Säuren hat zuvor eine Concentration durch Eindampfen stattzufinden. Es werden also einige Tropfen des filtrirten Magensaftes mit ebenso viel Tropfen der Phloroglucin-Vanillinlösung in einem Porzellanschälchen vorsichtig eingedampft, wobei man auf das Entstehen eines rothen Ueberzuges achtet. Derselbe tritt noch bei $^1/_{10}$ ‰ freier Salzsäure deutlich auf, bei $^1/_{20}$ ‰ freier Salzsäure traten feine rothe Striche auf, unter $^1/_{20}$ ‰ bleibt die Reaction aus. (Centralbl. f. kl. Medicin 1887. No. 40; 19, 1887. No. 47. p. 582; 68, 1887. No. 89. p. 638; 52, 1887. No. 45. p. 897.)

Weiterhin empfiehlt A. Brunner neben den schon oben angegebenen Methoden als ein einfaches und sicheres Verfahren das von J. Boas (D. med. Wochenschr. 1887. No. 39. p. 852; 18, 1887. p. 1447; 69, 1887. No. 51. p. 813) angegebene, eine Modification des älteren Uffelmann'schen Verfahrens. Darnach bringt man 3 bis 4 Tropfen einer alkoholischen Tropaeolinlösung (0,1 Tropaeolin 00 in 100 Spiritus) in ein kleines Porzellanschälchen, vertheilt dieselben durch Schwenken an der Wandung und lässt dann 3 bis 4 Tropfen des filtrirten Magensaftes zufliessen. Erwärmt man nun unter Umschwenken vorsichtig auf der Spiritusflamme, so entstehen bei Anwesenheit von Salzsäure violette Spiegel mit lila Rändern, die auf Zusatz von Aether persistiren. Diese Methode ist der von Boas gleichzeitig empfohlenen mit Tropäolinpapier entschieden vorzuziehen. — Die *Milchsäure* wird am besten nach der Uffelmann'schen Methode mit Eisenchlorid-Carbollösung bestimmt; man giebt in einen Probircylinder 1 cc einer Lösung von 0,4 Acid. carbol., 30 Wasser und 1 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati und setzt dann tropfenweise die Magenflüssigkeit zu. Die schöne blaue Farbe der Eisenchlorid-Carbollösung geht hierbei ins Gelbe über, wenn Milchsäure zugegen war. Wird infolge reichlichen Peptongehalts die Flüssigkeit stark getrübt oder durch einen erheblicheren Gehalt an Salzsäure ganz entfärbt, so muss man den Magensaft zuvor mit Aether ausschütteln, den Aether verdunsten und den hierbei erhaltenen Rückstand zu obiger Prüfung verwenden. Diese Probe lässt noch 0,1 ‰ Milchsäure erkennen. — *Essig-*, besonders aber *Buttersäure* verrathen sich meist schon durch ihren eigenthümlichen Geruch. Will man dieselben chemisch bestimmen, so schüttele man die Magenflüssigkeit mit Aether aus, lasse den-

selben verdunsten und mache mit einem Theile des Rückstandes die bekannte Reaction mit Eisenchloridlösung auf Essigsäure, zum anderen Theile setze man einige Tropfen Wasser, dann zur Entziehung des Lösungsmittels ein Stückchen Chlorcalcium hinzu, worauf sich etwa vorhandene Buttersäure in kleinen Tröpfchen abscheidet. — Zur *qualitativen Prüfung des Mageninhalts auf freie Säuren* würde demnach wie folgt zu verfahren sein: Zunächst wird mit Lakmus- und Congopapier die Reaction festgestellt. Ist dieselbe sauer, so bestimme man nach obigem Verfahren die Salzsäure und die Milchsäure. Eine weitere kleine Menge titrire man mit $^1/_{10}$ Normallauge, wodurch dann ein ungefähres Bild von der Beschaffenheit des Mageninhalts gewonnen wird. Zur Gegenprobe gebe man jeweils einige Tropfen von den entsprechenden verdünnten Säurelösungen zu und controlire so jede einzelne Reaction. Die Anwesenheit flüchtiger organischer Säuren ergiebt sich, wie schon gesagt, meist durch den Geruch. — Schliesslich macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass bei der von v. Mering angegebenen Methode (s. oben) leicht eine Fehlerquelle dadurch entstehen kann, dass der hierzu benöthigte Aether, wenn auch sonst vollkommen der Pharmakopoe entsprechend, erhebliche Mengen von Säure enthalten kann, wie G. Vulpius nachgewiesen hat, und dass deshalb der Aether für obige Zwecke zuvor mit festem Aetzkali von seiner etwa vorhandenen Säure zu befreien ist. (19, 1887. No. 47. p. 581; 52, 1887. No. 48. p. 959.)

Brom.

Bromwasserstoffsäure. Ueber eine *Verunreinigung der Bromwasserstoffsäure durch Weinstein* wird in 68, 1887. No. 13. p. 92 berichtet. Während man hier die Verunreinigung als Fälschung ansieht und zwar zu dem Zwecke eines erhöhten spec. Gewichts und Säuregehalts, machen Köhler, C. Beger, W. Kaller (68, No. 14. p. 99) darauf aufmerksam, dass das Vorhandensein von Weinstein eine natürliche Folge der zuerst von Fothergill angegebenen Bereitungsmethode aus Kaliumbromid und Weinsäure sei. B. Fischer (68, No. 16. p. 112) führt aus, dass eine derartige Vorschrift nicht mehr zeitgemäss sei, wo andere Darstellungsmethoden zur Erlangung eines reinen Präparats, so von Crismer (s. Jahresber. 1883/4 p. 435), vorhanden seien. Nach J. S. eignet sich die in verschiedenen Werken angegebene Darstellungsvorschrift, Destillation von Brom mit Natriumsulfit oder -hyposulfit und wenig Wasser, nicht, dagegen empfiehlt derselbe folgende von anderen Seiten angegebene Methode: 60 g Kaliumbromid, 50 g Schwefelsäure, 25 g Wasser und 2 g amorpher Phosphor*) werden der Destillation unterworfen; das Destillat wird, um etwa vorhandene schweflige Säure in Schwefelsäure überzuführen, mit etwas Brom versetzt, darnach die Schwefelsäure

*) Diese im Original angegebenen Zahlen stimmen übrigens nicht ganz unter einander.

mit kohlensaurem Baryt ausgefällt, die Flüssigkeit vom schwefelsauren Baryt abgegossen und rectificirt; es resultiren 150 g reiner 25 %iger Bromwasserstoffsäure. (68, 1887. No. 23. p. 163; 9, XXV. p. 404; 69, 1887. No. 28. p. 439.)

Um die für Manche unbequeme Operation der mehrfachen Destillation zu umgehen, schlägt H. Andres vor, die Bromwasserstoffsäure durch Zerlegung von Baryumbromid mit verdünnter Schwefelsäure darzustellen, wodurch sich ohne Destillation leicht eine Säure von bestimmtem Gehalte gewinnen lasse. (69, 1887. No. 43. p. 673.)

Ueber die *Darstellung und Prüfung der Bromwasserstoffsäure* berichtet auch M. C. Traub. Derselbe stellt bezüglich der Reinheit dieser Säure folgende Anforderungen: Die Säure zeige ein spec. Gewicht von 1,2 und sei vollkommen farblos und frei von jedem Nebengeruche; 10 cc auf einem Uhrglase bei gelinder Wärme verdunstet, liefern weder einen festen noch einen flüssigen Rückstand. Sie soll gegen Schwefelwasserstoff auch beim Erwärmen indifferent sein, und darf nach der Neutralisation mit Ammoniak durch zugesetztes Schwefelammon keine Veränderung erleiden. 1 cc der Säure auf 10 cc verdünnt, wird durch Baryumnitrat weder in saurer noch in neutraler Lösung verändert. Einige cc der Säure sollen beim Erwärmen Bleipapier nicht verändern. Ferner soll das mit reinem Zink entwickelte Wasserstoffgas mit einer Silberlösung (1 + 1) getränktes Papier weder sofort noch nach 15 Minuten gelb bis schwarz färben. Auch gegen Bleipapier muss das entwickelte Wasserstoffgas indifferent sein. Man kann noch weiterhin 10 cc der Säure mit ca. 20 Tropfen conc. Salpetersäure bis zur Farblosigkeit aufkochen und die erhaltene Flüssigkeit mit Silbernitrat ausfällen. Filtrirt man nach dem Erkalten und neutralisirt vorsichtig mit Kali- oder Natronlauge, so wird bei reiner Bromwasserstoffsäure eine klare Flüssigkeit, bei Gegenwart von Phosphor- und Arsenverbindungen, welche durch die Salpetersäure in Arsen resp. Phosphorsäure übergeführt wurden, ein gelber bis gelbrother Niederschlag oder Trübung entstehen. Zum Nachweise des Chlors empfiehlt Verf. die von Hager an verschiedenen Stellen angegebene Methode, welche auf der Schwerlöslichkeit des Bromsilbers in Ammoniumcarbonat beruht. (27, 1887. No. 9. p. 141.)

Zur *Prüfung officineller Bromsalze* von G. Vulpius (19, 1887. p. 133), s. unter Kalium und Natrium.

Jod.

Jod. An dem Artikel *Jodum der Ph. Germ. II.* schlägt die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins folgende Aenderungen vor. Bei der Prüfung des Jods auf Cyan soll die Entfärbung des mit dem Jod geschüttelten Wassers mit „einigen Tropfen Natriumthiosulfatlösung“ (statt Natriumsulfitlösung) bewirkt werden. Bei der Prüfung auf Chlor bedarf man zur Entfärbung der einen oder anderen Lösung

überhaupt nicht, da die Entfärbung schon durch das überschüssige Ammoniak bewirkt wird. — „0,127 g“ Jod mit „0,3 g“ Kaliumjodid in „30 cc“ Wasser gelöst und mit Stärkelösung vermischt, müssen „9,85 bis 10,0 cc“ Zehntelnormal-Natriumthiosulfatlösung zur Entfärbung gebrauchen. Die Zahlenverhältnisse sind deshalb abgeändert worden, weil, wenn man 0,127 g Jod zur titrimetrischen Bestimmung verwendet, die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Natriumthiosulfats den Procentgehalt an reinem Jod durch Multiplication mit 10 direct anzeigt. (9, XXV. p. 671.)

Die Richtigkeit der Annahme, dass die braune Farbe der *alkoholischen Jodlösung* und die violette Farbe der *Lösung in Schwefelkohlenstoff* davon herrühren, dass erstere das Jod als flüssiges, letztere als dampfförmiges Jod enthalte, hat E. Wiedemann experimentell bestätigt. (Münch. med. Wochenschr. 1887. No. 18; 68, 1887. No. 44. p. 307.)

Bezüglich der *Jod-Gewinnung aus Kelp* hat Vitali gefunden, dass die beim Erhitzen der durch Auslaugen und Eindampfen gewonnenen Salze mit Braunstein (resp. Kaliumbichromat) und Schwefelsäure stattfindende Bildung von Chlorjod und Bromjod dadurch vermieden wird, wenn man die Schwefelsäure weglässt und die Salze mit Kaliumbichromat zur Rothgluth erhitzt. Derselbe empfiehlt ferner, die Algen vor dem Einäschern in einer Lösung von Kaliumcarbonat einzuweichen, damit dann beim Einäschern und den folgenden Proceduren sich die anderen Jodmetalle in Jodkalium umsetzen, welches nicht flüchtig ist, also zu keinem Jodverluste führt. (L'Orosi, Ottobre 1886. p. 325; 9, XXV. p. 89.)

Zum *Nachweis des Jods in Laminaria* verfährt man nach F. A. Flückiger am besten so, dass man die möglichst zerkleinerten Laminaria-Stückchen sammt dem doppelten Gewicht nicht zu fein gepulverten Bimsteins oder Kieselguhr mit Wasser kocht, unter Umrühren gut trocknet und diese Masse mit Hülfe einer kleinen Weingeistflamme leicht röstet. In 0,1 g Laminaria konnte Flückiger so unzweifelhaft Jod nachweisen, dass es wohl aus weniger der Hälfte eines Decigramms zu erhalten sein wird. Beim vollständigen Einäschern der Laminaria misslingt dagegen der Versuch. Das einfachste und sicherste Mittel zum Nachweis des Jods im Auszuge von der Röstmasse ist Eisenchlorid mit Schwefelkohlenstoff; eine zweite Probe wird zweckmässig mit Chlor statt Eisenchlorid versetzt, da ersteres rascher wirkt und noch Jod in Freiheit zu versetzen vermag, wo letzteres versagt. (9, XXV. p. 519; 19, 1887. No. 32. p. 393; 21, Rep. No. 22. p. 173.)

Jodtinctur bezeitet man nach Carl Daudt am besten durch Lösen von 1 Th. Jod in 9,2 Th. absoluten Alkohols und nachheriges Hinzufügen von 0,8 Th. Wasser, weil die Lösung des Jods in 10 Th. Weingeist nach Vorschrift der Pharmakopoe sehr langsam vor sich geht. (68, 1887. p. 694.)

Eine von W. Kalmann gegebene Methode zur *Titerstellung von Jodlösungen* beruht auf der Reaction: $Na_2SO_3 + 2J + H_2O = Na_2SO_4 + 2HJ$ und Titrirung der entstandenen Jodwasserstoffsäure mit $^1/_{10}$ Norm.-Kalilauge. (14, XX. p. 568.)

Ihr ist von Salzer der Vorwurf gemacht worden, dass sie nur, wenn im gleichen Verdünnungsgrade gearbeitet werde, übereinstimmende Resultate gebe und der Verdünnungsgrad der Natriumsulfitlösung von wesentlichem Einfluss auf den Jodverbrauch sei. (21, 1887. p. 754.)

Demgegenüber bemerkt W. Kalmann, dass Salzer's Angabe nur dadurch erklärlich sei, dass Salzer ein gemessenes Volum der Sulfitlösung mit Jodlösung titrirte und daher stets Sulfit in der Flüssigkeit im Ueberschuss hatte, während er ein gemessenes Volum der Jodlösung mit Natriumsulfitlösung bis zur Entfärbung titrirt, sodass nie ein Ueberschuss von Sulfit in der Flüssigkeit ist. (14, XX. 2325; 21, Rep. No. 30. p. 231.)

Ueber die *Veränderlichkeit der zur Jodadditionsmethode benutzten Jodlösung* von O. Schweissinger und R. Marzahn s. unter Fette.

Einen *Destillationsapparat für jodometrische Arbeiten, sowie andere analytische Bestimmungen, bei welchen die Destillation in Betracht kommt,* hat R. Schütze construirt und beschrieben. Der Apparat wird von F. A. Kühnlenz-Frauenwald angefertigt. (19, 1887. No. 24. p. 295 und No. 34. p. 416.)

Jodtrichlorid ist neuerdings von C. Langenbuch zur medicinischen Verwendung als Desinficiens und Antisepticum empfohlen. Seine sporentödtende Wirkung übertrifft diejenige der Carbolsäure bei weitem und nähert sich der des Sublimats, während es vor diesem den Vorzug relativer Ungiftigkeit besitzen soll. Langenbuch empfiehlt wässerige Lösungen von 1 : 1000 bis 1 : 1500 (als Ersatz der 4 %igen Carbollösungen und der Sublimatlösungen 1 : 1000 — 2000) zur Desinfection der Hände, der Instrumente (?) und der Wunden, ausserdem zu Einspritzungen (1 : 1200) bei Gonorrhoe und innerlich bei Dispepsien des Magens (0,1 : 120 — 150, 2stündlich esslöffelweise).

B. Fischer bespricht das Präparat in chemischer Hinsicht und empfiehlt zu seiner Darstellung, durch eine dreihalsige Flasche, in welche aus einer in den mittleren Hals eingefügten kleinen Retorte Jod hineinsublimirt wird, mittelst weiter Röhren einen kräftigen Chlorstrom einzuleiten, wobei man das Jodtrichlorid in orangegelben zähen Krystallen erhält. Zur Noth kann es ex tempore in der Weise dargestellt werden, dass man 11 g Jod in 44 g Wasser fein vertheilt und unter guter Kühlung einen Chlorstrom einleitet, bis nichts mehr absorbirt wird. Die Lösung enthält sodann 20 g Jodtrichlorid. Dasselbe ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich; doch scheint sich die alkoholische Lösung selbst in der Kälte zu verändern. Gegen andere chemische Agentien verhält es sich dem Charakter der Verbindung entsprechend; bei Einwirkung starker Basen zeigt es sich,

dass stets das Chlor zuerst in Reaction tritt. Wässerige Lösungen halten sich um so besser, je concentrirter sie sind; verdünnte Lösungen zersetzen sich allmälig unter Bildung von Salzsäure, Jodsäure und Monochlorjod. Die Aufbewahrung des Jodtrichlorids sowie seiner concentrirten Lösung geschehe in vor Licht geschützten, mit Glasstöpseln verschlossenen, zweckmässig auch paraffinirten Gläsern in der Tab. C. Als Prüfung auf Identität und Reinheit ist folgende auszuführen: Wird die wässerige Lösung (1 : 20) mit Chloroform geschüttelt, so färbe sich letzteres nicht sofort violett; die Färbung tritt sofort ein, sobald man der Flüssigkeit einige Tropfen Zinnchlorür zufügt. (D. med. Wochenschr. 1887. No. 40; 19, 1887. No. 41. p. 519; 68, 1887. No. 97. p. 692; 52, 1887. No. 42. p. 831, No. 49. p. 978; 63, 1887. No. 51.)

Ueber *Jodtrichlorid als desinficirendes und antiseptisches Mittel* findet sich eine Abhandlung von Riedel im 3. bis 5. Heft des II. Bandes der Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheits-Amt.

Fluor.

Ueber *hervorragende antiseptische Eigenschaften einiger Fluorverbindungen*, wie der Flusssäure, der sauren und neutralen Fluoride des Natriums, Kaliums und Ammoniums, sowie der Fluorsilicate dieser Metalle, berichtet W. Thomson. Namentlich das Natriumfluorsilicat dürfte grössere Verwendung in diesem Sinne finden. Der Körper, vom Verf. „Sallufer" genannt, ist nicht giftig, hat keinen Geruch, löst sich in wenig Wasser, hat nur sehr geringen Salzgeschmack und ist deshalb besonders zur Conservirung von Nahrungsmitteln geeignet. Eine gesättigte Lösung (0,61 % des Salzes enthaltend) soll grössere antiseptische Wirkung besitzen als eine Sublimatlösung von 1 : 1000, welche zudem schon Vergiftungserscheinungen hervorruft. (20, 1887. p. 132; 46, (3) No. 901. p. 279; 9, XXV. p. 981; 21, 1887. Rep. No. 31. p. 240; 52, 1887. No. 42. p. 836; 64, 1887. No. 34. p. 556; Zeitschr. f. Therapie 1887. No. 22; 47, 1887. No. 50. p. 804; 19, 1887. No. 52. p. 645; 69, 1887. No. 45. p. 716.)

Sauerstoff.

„*Ueber das Sauerstoff-Molekül*" von A. Ganswindt. (19, 1887. No. 28. p. 344, No. 29. p. 357.)

Der *Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft* ist nach ausgedehnten Untersuchungen von U. Kreusler trotz heterogenster Einflüsse nur geringen Schwankungen unterworfen und zwar zwischen 20,901 und 20,939. (14, 1887. p. 991; 9, XXV. p. 540.)

Eine weitere von W. Hempel, U. Kreusler und Morleg an *verschiedenen Orten* angestellte grössere Versuchsreihe ergab als mittleren Sauerstoffgehalt 20,93 %, das beobachtete Maximum war 21,00, das Minimum 20,86. (14, XX. p. 1864; 19, 1887. No. 40. p. 503; 9, XXV. p. 823.)

Der *Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt der Waldluft* ist nach der von E. Ebermayer ausgeführten Luftanalyse durchschnittlich derselbe wie derjenige der freien atmosphärischen Luft. Als mittleren Sauerstoffgehalt der letzteren ergaben Verf.'s Analysen (Lindemann'sche Phosphorabsorptionsmethode) 20,82 Vol.-%. (49, 1886. p. 543; 9, XXV. p. 224.)

Die *fabrikmässige Darstellung von Sauerstoff* in der Fabrik von Brin's Oxygen Company-London gründet sich auf die Boussingault'sche Beobachtung, dass Baryumoxyd bei schwacher Rothglühhitze Sauerstoff aufnimmt und bei höherer Temperatur wieder abgiebt. (46, 1887. p. 361—362; 47, 1887. No. 52. p. 841; 9, XXV. p. 1124; 19, 1887. No. 32. p. 402.)

Zur *Entwicklung von Sauerstoff* empfiehlt G. Neumann das zuerst von Cl. Winkler zur Entwicklung von Chlor benutzte Verfahren mittelst des Kipp'schen Apparates. Zur Darstellung von Sauerstoff beschickt man letzteren Apparat mit einem zu Würfeln (s. Anmerk. auf p. 204) vereinigten Gemisch von 2 Th. Baryumsuperoxyd, 1 Th. Braunstein und 1 Th. Gyps. Als Entwicklungsflüssigkeit verwendet man Salzsäure von 1,12 spec. Gewicht, die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt ist. Da neben Sauerstoff auch kleine Mengen Chlor gebildet werden, ist es nothwendig, das erzeugte Gas durch eine mit Kali- oder Natronlauge beschickte Waschflasche zu leiten. Es ist nicht rathsam, als Bindemittel den Gyps durch Stärke oder andere Substanzen zu ersetzen. (14, XX. p. 1584; 68, 1887. No. 50. p. 355; 9, XXV. p. 693; 52, 1887. No. 26. p. 510; 69, 1887. No. 27. p. 428.)

Ueber die *Bildung von Chlor bei der Darstellung von Sauerstoff durch Kaliumchlorat* von F. Bellamy. (Monit. scientifique 1887. 4. Ser. 1. 1145; 21, Rep. No. 32. p. 247.)

Medicinische Anwendung findet neuerdings der Sauerstoff als Inhalationsmittel bei Lungenaffectionen. Jungfleisch empfiehlt solchen Sauerstoff durch Erhitzen von gleichen Theilen Braunstein und Kaliumchlorat zu erzeugen und ihn durch Einleiten in Natriumthiosulfatlösung von Chlor- und Stickstoffoxyden zu reinigen. Zum Entwickeln von Sauerstoff bedient man sich vortheilhaft eiserner Apparate; die Aufbewahrung bezw. der Transport erfolgt in Kautschuksäcken, aus denen durch Auflegen eines Brettes mit Gewichten der Sauerstoff zum Ausströmen gebracht wird. (Revue pharmac. 1887. Dec.; 68, 1887. No. 103. p. 734; 63, 1887. No. 49.)

Ueber den *Ozon- und Kochsalzgehalt der Seeluft* liegen verschiedene Mittheilungen vor. Schelenz fand in der Seeluft des Nordseebades St. Peter keine Spur von Kochsalz; dieselbe war ferner absolut frei von organischen Stoffen und auf Grund der Messungen mit Rudeck's Ozonometer sehr ozonreich. (9, XXIV. p. 1015; 19, 1887. No. 4. p. 48.)

Paul Knuth hat ähnliche Untersuchungen auf Sylt angestellt; die Ergebnisse stimmen mit denen von Schelenz gut überein. (Natur 1887. No. 42. p. 498; 9, XXV. p. 1018.)

Als *empfindliche Reagentien zum Nachweis minimaler Mengen activen Sauerstoffs* bezeichnet C. Wurster das Dimethyl- und Tetramethylparaphenylendiamin. Ersteres erscheint besonders geeignet für das Studium von Oxydation und Reduction im Thier- und Pflanzenkörper, letzteres empfiehlt sich besonders zur Herstellung eines äusserst empfindlichen Reagenspapieres für activen Sauerstoff. Das Tetramethylparaphenylendiamin geht in neutraler oder essigsaurer Lösung durch alle Oxydationsmittel in entsprechender Verdünnung in einen intensiv blauvioletten Farbstoff über, bei weiterer Oxydation färbt es sich durch Rothviolett roth, schliesslich geht es in ungefärbten Zustand über. Es gelingt nicht nur, die Anwesenheit activen Sauerstoffs in der Luft, in der Nähe von Flammen, in den Pflanzensäften, sondern auch auf der menschlichen Haut nachzuweisen. Selbst die geringe Menge Sauerstoff, welche der belichtete Aether beim Verdampfen auf Papier activirt, genügt oft, das Reagenspapier intensiv violett zu färben. Die Aldehyde, ätherischen Oele, das Aceton färben das Papier. Die beiden Reagentien bezw. Reagenspapiere werden von Th. Schuchardt-Görlitz dargestellt. (14, XIX. p. 3195; 68, 1887. No. 14. p. 95 u. No. 32. p. 222; 9, XXV. p. 258; 47, 1887. No. 17. p. 270; 52, 1887. No. 18. p. 351; 7, 1887. No. 29. p. 154; 21, Rep. No. 3. p. 22.)

Wasserstoffsuperoxyd. L. Scholvien weist darauf hin, dass alles Wasserstoffsuperoxyd des Handels stets deutlich nachweisbare Mengen von *Salpetersäure* enthalte, und giebt ein Verfahren zum Nachweis desselben an, darin bestehend, dass man das betreffende Wasserstoffsuperoxyd mit etwas doppeltkohlensaurem Natron zur Trockne verdampft und mit dem in verdünnter Schwefelsäure gelösten Rückstand die Brucin- oder Diphenylaminprobe anstellt. (68, 1887. No. 96. p. 687.)

Zur *Werthbestimmung des Wasserstoffsuperoxyds* empfahl H. Thoms, dasselbe auf eine mit Schwefelsäure angesäuerte Kaliumjodidlösung einwirken zu lassen und das ausgeschiedene Jod mit Natriumthiosulfat zu messen. — Ferner veröffentlicht derselbe Verfasser eine Kritik der bisher zur Gehaltsbestimmung vorgeschlagenen Methoden, so der von Riche (s. Jahresber. 1886. p. 129) und Wislicenus angegebenen, und fand, dass die von ihm selbst herrührende, eben angegebene Methode die einfachste und brauchbarste sei. — Von Seiten Gutzeit's erfuhr diese Abhandlung eine sehr scharfe Kritik, welche sich jedoch weniger gegen die mitgetheilte Methode selbst als gegen die Art der Ausführung von Seiten Thoms' wendete. — In einer Erwiderung hielt letzterer die wesentlichsten Puncte seiner Arbeit aufrecht und stellte einige unwesentliche richtig. Ohne auf die zum Theil sehr ausführlichen Abhandlungen eingehen zu können, sei hier nur auf die Literaturvermerke hingewiesen. (68, 1887. No. 11. p. 78, No. 48. p. 338, No. 51. p. 366; 9, XXV. pp. 308, 335; 21, Rep. No. 15. p. 118.)

Ueber *Wasserstoffsuperoxyd, Darstellung, Prüfung und Nachweis desselben* siehe 47, 1887. No. 47. p. 753.

Eine *Analyse des Wassers der Eisenquelle Saeby in Dänemark* veröffentlicht H. Mygind nach V. Stein's Angaben.

In 10,000 Theilen:

Schwefelsaures Kalium K_2SO_4	0,639	g
- Natrium Na_2SO_4	0,185	-
- Calcium $CaSO_4$	1,703	-
Kohlensaures - $CaCO_3$	2,104	-
- Magnesium $MgCO_3$	1,165	-
Chlornatrium $NaCl$	0,598	-
Eisenoxyd Fe_2O_3	1,499	-
Thonerde Al_2O_3	0,080	-
Kieselsäure SiO_2	0,224	-
Organ. Stoffe etc.	0,287	-

Das Eisen ist wahrscheinlich als Eisencarbonat vorhanden, das gefundene Eisenoxyd entspricht 2,173 $FeCO_3$, und ist diese Eisenquantität constant befunden. (Ugeskrift for Laeger 1887, Beilage; 56, Bd. 19. p. 376.)

Ekstrand theilt die Resultate seiner *Analyse des Wassers* der zu dem „Ytteråns jernkälla och Sanatorium" in Jemtland in Schweden gehörigen Eisenquelle Ytterå mit. 100,000 Th. desselben enthalten:

Verdampfungsrückstand bei 180° im	nicht filtrirten Wasser	23,57
- - - -	filtrirten -	22,15
Verlust beim Glühen - - -	nicht filtrirten -	7,04
- - - - - -	filtrirten -	7,35
Sauerstoffverbrauch - - -	nicht filtrirten -	0,78
- - - -	filtrirten -	0,44
Kieselsäure		1,37
Chlor		0,79
Schwefelsäure		1,24
Eisen als $FeCO_3$		3,66
Thonerde und Phosphorsäure		0,25
Kalk	1)	9,55
	2)	9,19
Magnesia		0,37
Alkalien als Chlorverbindungen bestimmt		2,10

Der Eisengehalt scheint recht schwankend zu sein, denn Setterberg fand im Jahre 1884 5,46 $FeCO_3$ auf 100,000 Wasser.

Ein Vergleich der schwedischen Eisenquellen ergiebt:

$FeCO_3$ in 100,000.

Medevi 1,8; Lund 2,6; Ytterå 3,66; Porta 4,7; Karlsbad No. 2 5,9. (28, Bd. XXII. p. 587; 58, 1887. p. 227.) Siehe auch unter Nahrungs- und Genussmittel.

Schwefel.

Beiträge zur Kenntniss des Schwefels liefert Oscar Rössler. Derselbe nahm eine Untersuchung der verschiedenen Schwefel-

sorten vor, um eine Erklärung der Wirkung des Schwefels beim Zerstören von Pilzen, besonders des Traubenpilzes, zu finden. Das Hauptaugenmerk wurde von Anfang an auf die Gegenwart schwefliger Säure gerichtet. Das Resultat der Untersuchungen war folgendes: 1) Stangenschwefel. Derselbe ist fast frei von Säuren. Die sehr kleinen Mengen von Salzsäure und Schwefelsäure, welche er enthält, dürfte ihn kaum geeignet machen zur Verwendung als Mittel gegen den Traubenpilz (Erysiphe Tuckeri), vorausgesetzt, dass Schwefel nicht auch mechanisch auf zarte Pilzgebilde wirkt. Schwefelwasserstoff und Wasserstoffsupersulfür waren nicht nachzuweisen, ebensowenig schweflige Säure und unterschweflige Säure. — 2) Schwefelblumen. Dieselben enthalten schweflige Säure in ziemlicher Menge (in 100 g ca. 3,142 cc), theilweise schon zu Schwefelsäure oxydirt. Die schweflige Säure ist auf den einzelnen Partikelchen durch Capillarkräfte verdichtet, weshalb sie auch ausserordentlich dem Auswaschen widersteht. Die Schwefelblumen bilden sowohl in medicinischer Beziehung wie auch zur Zerstörung von Pilzen die wirksamste Form, weil sie allein die selbst in kleinen Mengen kräftig wirkende schweflige Säure enthalten. Letztere wirkt bekanntlich sehr zerstörend auf lebende Pflanzen; ihre Wirkung dauert lange an, da nur allmälig durch den Regen und Thau die schweflige Säure losgelöst werden kann; in Folge dessen ist auch eine gründliche Zerstörung des Pilzes möglich. — 3) Schwefelmilch. Dieselbe enthält verhältnissmässig viel unterschweflige Säure (in 100 g ca. 0,15 g der letzteren), herstammend von den zur Verwendung gelangenden, stets unterschwefligsaure Salze enthaltenden Schwefelmetallen. Die unterschweflige Säure hält sich in der Schwefelmilch, wohl in Folge des Capillardruckes, unter welchem sie steht, sehr lange. Die Wirkung der letzteren muss demnach eine ganz andere, viel schwächere sein als die der Schwefelblumen. Schwefelwasserstoff und Wasserstoffsupersulfür waren nicht nachzuweisen. Unterschweflige Säure scheint in Alkohol besser löslich zu sein, wie in Wasser. Die verdünnte Säurelösung, aus unterschwefligsaurem Salz dargestellt, zersetzt sich erst bei 55—60° C. Die mit Schwefelblumen versetzte Lösung hält sich länger als die rein wässerige. Mit der Behauptung, dass nur in der Schwefelmilch unterschweflige Säure vorkommt, steht Rössler im Gegensatz zu Flückiger, nach welchem diese Säure in den Schwefelblumen (sogar in ausgewaschenen), im gefällten Schwefel, in aus Schwefelkohlenstoff umkrystallisirtem Schwefel, ja selbst im Stangenschwefel enthalten ist. (9, XXV. pp. 845—858; 52, 1887. No. 45. p. 898; 69, 1887. No. 45. p. 714.)

Sulfur praecipitatum. In einem aus einer Fabrik bezogenen Präparate konnte A. Bernick einen *Eisengehalt* constatiren, welche Verunreinigung bei der von der Pharmakopoe vorgeschriebenen Prüfung nicht berücksichtigt ist. — Die Red. der „Pharmac. Zeitung“ bemerkt hierzu, dass die im ersten Augenblick befremdlich erscheinende Anwesenheit von Eisen im prä-

cipitirten Schwefel sich vielleicht dadurch erklären lässt, dass Schwefeleisen in concentrirten Alkalisulfidlösungen nicht ganz unlöslich ist unter Bildung eisensulfosaurer Salze. Da nun die Darstellung des Präparates stets unter Benutzung eisenhaltigen Kalkes, auch in eisernen Gefässen ausgeführt wird, kann also die Bildung solcher löslicher Eisenverbindungen unter Umständen erfolgen. Wenn ausserdem bei dem Ausfällen der Schwefelmilch der Säurezusatz nicht sorgfältig regulirt wird, können sich auch wohl kleine Mengen Schwefeleisen unlöslich abscheiden und mit dem Schwefel niederfallen. (68, 1887. No. 18. p. 126; 9, XXV. p. 310.)

Die *Entstehung wohl ausgebildeter Schwefelkrystalle* in einer *Calciumpolysulfidlösung*, welche nach jahrelanger Aufbewahrung einige Male durch Oeffnen des Gefässes dem Luftzutritt ausgesetzt war, beobachtete E. Holdermann. (7, 1887. No. 40. p. 197; 21, 1887. p. 573.)

Schwefelwasserstoff. Zur *Darstellung reinen arsenfreien Schwefelwasserstoffs* wendet R. Fresenius das von Cl. Winkler zur Darstellung von Chlor empfohlene Princip (s. unter Chlor p. 204) auf Schwefelcalcium an. 4 Th. Schwefelcalcium*) werden mit 1 Th. Gyps zu Würfeln (s. Anmerkg. auf p. 204) verarbeitet und diese Würfel in einen Kipp'schen Apparat gebracht, welch letzterer sodann mit verd. Salzsäure (1 Th. Salzsäure 1,12 spec. Gew. und 1 Th. Wasser) beschickt wird. (65, 1887. Heft 3. p. 339; 68, 1887. No. 53. p. 373; 64, 1887. No. 24. p. 389, No. 36. p. 589; 19, 1887. No. 29. p. 362; 9, XXV. p. 782; 21, Rep. No. 22. p. 173; 27, 1887. No. 15. p. 251; 52, 1887. No. 29. p. 565.)

Ein neuerdings von O. Jacobsen empfohlenes (sehr brauchbares B.) Verfahren zur nachträglichen *Reinigung des Schwefelwasserstoffs vom Arsenwasserstoff* beruht darauf, dass der letztere mit Jod sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit besonderer Energie zu Arsenjodür und Jodwasserstoff umsetzt, während Schwefelwasserstoff auf festes oder in starker Jodwasserstoffsäure gelöstes Jod überhaupt nicht einwirkt. Das entwickelte Schwefelwasserstoffgas wird zunächst durch ein längeres Chlorcalciumrohr und dann durch ein Jodrohr geleitet und hierauf durch Wasser gewaschen. Das Jodrohr ist am besten ein 30 bis 40 cm langes ziemlich enges Glasrohr, in welchem 2—3 g lufttrockenes, gröblich zerriebenes Jod schichtenweise zwischen Glaswolle vertheilt sind. Will man in gerichtlichen Fällen den Nachweis führen, nur arsenfreien Schwefelwasserstoff verwendet zu haben, so braucht man nur hinter dem ersten Jodrohr ein zweites, kleineres Jodrohr einzuschalten, welches nach Beendigung der Operation zugeschmolzen und aufbewahrt wird. Die Menge von 3 g Jod genügt,

---

*) Ueber die Darstellung von Schwefelcalcium siehe die Vorschrift von Robert Otto in dessen Ausmittelung der Gifte. VI. Aufl., p. 158. (B).

überhaupt. 2) beim Zusammentreffen von Diphenylamin, conc. Schwefelsäure und Chlor. (68, 1887. No. 93. p. 665.)

A. Tschirch betont, bereits früher (s. 70, 1887. Heft 2) auf diese Thatsache aufmerksam gemacht zu haben, und bemerkt zugleich, dass H. Molisch (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1877. 5. Mai) dasselbe gefunden habe. (68, 1887. No. 94. p. 669.)

Auch L. Scholvien hat die von Soltsien erwähnte Thatsache schon vor dem letzteren mitgetheilt. (68, 1887. No. 96. p. 687.)

Ueber die *Brauchbarkeit der zur Entdeckung der Salpetersäure* vorgeschlagenen Reactionen von P. Walden. (Russ. phys. chem. Ges. 1887. p. 274; 21, Rep. No. 33. p. 256.)

Gegen die bisherige *Verpackungsweise der rohen Salpetersäure* (Scheidewasser) wendet sich R. Haas (s. übrigens auch Jahresb. 1886. pp. 134 u. 135); derselbe empfiehlt Verpackung in Kisten, welche mit Infusorienerde oder Schlackenwolle auszufüllen sind. (53, 1887. No. 8. p. 193; 52, 1887. No. 25. p. 489; 19, 1887. No. 24. p. 305.)

Schützenberger empfiehlt zur Verpackung, die Gefässe nicht ganz zu füllen und das Holz der Kiste, sowie das Packmaterial (Stroh, Heu, Seegras) mit kalt gesättigter Lösung von Natriumsulfat oder Zinksulfat zu tränken und an der Luft trocknen zu lassen. Seegras (varech) soll auch, ohne mit jenen Salzen getränkt worden zu sein, dem Zweck genügen. (Archives de Pharm. 1887. p. 378; 52, 1887. No. 38. p. 754; 19, 1887. No. 37. p. 460.)

Einen *Beitrag zur Chemie der Nitrite* liefert Atkinson. In Bezug auf die Zersetzlichkeit der salpetrigen Säure mit Wasser theilt der Autor mit, dass eine Lösung von 1 : 1000 in einem halbgefüllten verschlossenen Gefässe nach wenigen Stunden nur noch 1 : 3000 stark ist und dabei die Zersetzung in Salpetersäure, Stickstoffoxyd und Wasser vor sich gehe. Ein Präparat, das als Acidum nitrosum verkauft wird, enthält eine mehr oder weniger concentrirte Lösung von salpetriger Säure in Salpetersäure. Die einzige Möglichkeit, freie salpetrige Säure rein zu erhalten, sei in einer wässerigen Lösung von nicht stärkerem Gehalt wie 1 : 3000 unter Zusatz von etwas Glycerin. Ueberhaupt hält Atkinson die Benutzung der freien Säure in der Medicin ohne grossen Vortheil und zieht die Salze vor, in denen die salpetrige Säure durch den Magensaft frei wird. (68, 1887. No. 76. p. 535.)

Phosphor.

Bezüglich des *Nachweises von Phosphor im Mitscherlich'schen Apparat* erklärt Mankiewicz, dass er nicht, wie verschiedentlich (so auch im Jahresber. 1886. p. 136) referirt sei, seiner Zeit gesagt habe, dass selbst ganz erhebliche Quantitäten von Phosphor bei Gegenwart von Carbolsäure die Fähigkeit zu leuchten verlieren, sondern nur behauptet habe, dass kleine Mengen Phosphor

hierbei leicht übersehen werden können. Bei Zusatz von 1 und 2 mg Phosphor zu 200 g 3 %igen Carbolwassers konnte ein Leuchten nicht beobachtet werden, wohl aber ganz deutlich bei 5 mg Zusatz. (9, XXV. p. 32.)

Phosphorsäure. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins hat folgende Aenderungen an dem Artikel „Acidum phosphoricum" der Pharm. Germ. II. vorgeschlagen. Bei der Prüfung der Säure ist das Wort „trüben" durch „verändern" ersetzt worden, weil thatsächlich nicht eine Trübung, sondern eine Farbenveränderung der Flüssigkeit eintritt. — Der letzte Absatz des Textes ist abgeändert in: 5 cc Phosphorsäure, mit 5 cc verdünnter Schwefelsäure und Zink versetzt, dürfen unter den bei Acidum hydrochloricum (s. Jahresber. 1886. p. 123) erwähnten Bedingungen dem mit der concentrirten Silberlösung (1 = 2) befeuchteten Papier weder sogleich noch „bei viertelstündiger Gasentwickelung" eine gelbe, „beim Anfeuchten mit Wasser sich sofort schwärzende", noch eine von der Peripherie aus in Braun bis Schwarz übergehende Färbung ertheilen. Die Weglassung der Jodlösung und die durch Gänsefüsschen markirten Abänderungen erklären sich durch die vielen auch in den letzten Jahresberichten besprochenen Arbeiten. (9, XXV. p. 95.)

Arsen.

Beiträge zur Kenntniss des Arsens liefert A. Geuther. Derselbe hat durch Einwirkung von Wasser auf eine Mischung von Phosphortrichlorid und Arsentrichlorid ein *metallisches braunschwarzes amorphes* Arsen dargestellt, dessen spec. Gew. nicht höher als 3,701 war. Es liegt demnach eine zweite Modification des schwarzen amorphen Arsens, möglicherweise eine etwas dichtere Modification des gelben vor. Als Molekularformeln würden sich aus den spec. Gewichten für die braunschwarze Modification As_4, für die schwarze amorphe As_5 und für die krystallisirte As_6 berechnen lassen. — Die *Veränderung, welche krystallisirtes Arsen an der Luft erleidet,* ist bisher irrthümlich der Bildung von Suboxyd zugeschrieben, denn die diesbezüglichen Versuche Geuther's zeigen: 1) dass die Oxydation kryst. Arsens an der Luft vor sich geht unter Bildung von arseniger Säure; 2) dass, wenn die an der Oberfläche der Arsentheilchen entstehende, einen Ueberzug bildende arsenige Säure von Zeit zu Zeit durch Lösen in Wasser weggenommen wird, die weitere Oxydation des Arsens gleichmässig fortschreitet, so dass schliesslich alles Arsen zu As_2O_3 oxydirt wird; 3) dass der nach dem Entfernen der arsenigen Säure (durch Auslaugen mit Wasser) verbleibende schwarze Rückstand keine niedrigere Oxydationsstufe des Arsens darstellt, sondern nur aus metallischem Arsen besteht. — Der *Realgar* endlich ist nach Geuther's Untersuchungen kein selbständiges saures Sulfid, sondern ein Subsulfid. Beim Behandeln mit überschüssiger Natriumsulfidlösung nämlich bildet sich aus dem Realgar

Natriumsulfarseniat und Arsen. (3, 240. p. 208; 68, 1887. No. 61. p. 431; 9, XXV. p. 826; 21, Rep. No. 23. p. 178.)

Die *Verschiedenwerthigkeit der als Medikamente verwendet werdenden Arsenpräparate und zwar des Kaliumarseniats* mit 63,88, des *Natriumarseniats* mit 36,85 und des Eisenarseniats mit 40,1 % arseniger Säure veranlasst Méhu im Bull. de Therap. zu dem sehr beachtenswerthen Vorschlage, die Lösungen sämmtlicher Präparate so zu stellen, dass das gleiche Volum immer die gleiche Menge arseniger Säure oder metallischen Arsens enthalte. (52, 1887. No. 27. p. 529; 47, 1887. No. 26. p. 431.)

Ueber *Natriumarseniat* s. auch unter Natrium.

Ueber *Liq. Kalii arsenicosi* s. unter Kalium.

Einen deutlich nachweisbaren *Arsengehalt* constatirte E. Pfeiffer in den gewöhnlichen, billigen *Phosphorstreichzündhölzchen.* Zehn Stück derselben, dem Verfahren von Gutzeit unterworfen, gaben eine deutlich nachweisbare Arsenreaction. (21, 1887. p. 416.)

Antimon.

Antimonpentachlorid. Beiträge zur *Kenntniss des Antimonpentachlorids* veröffentlichen R. Anschütz und N. P. Evans. (3, 239. p. 285; 9, XXV. p. 740; 21, Rep. No. 21. p. 161.)

Stibium sulfuratum aurantiacum. An diesem Präparate der Pharm. Germ. II. hat die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins folgende Aenderungen vorgeschlagen. Die Prüfung des Goldschwefels auf Säure, freien Schwefel und Arsen ist präciser gefasst worden: „1 g" Goldschwefel, mit „20 cc" Wasser geschüttelt, gebe ein Filtrat, welches durch „wenige Tropfen Silbernitratlösung" nur schwach opalisirend getrübt, aber innerhalb einer Minute nicht gebräunt werden darf. 0,1 g Goldschwefel, fein zerrieben und mit 20 g Ammoniak in einem verschlossenen Glase gelinde erwärmt", löse sich ohne erheblichen Rückstand. „3 cc" Schwefelammonium nehmen „0,2 g" Goldschwefel leicht auf; der aus dieser Lösung durch Ansäuern mit Salzsäure erhaltene, mehrfach mit Wasser gewaschene Niederschlag werde noch feucht mit einer Lösung von „0,25 g" Ammoniumcarbonat in „5 cc" Wasser geschüttelt und sofort filtrirt. Das Filtrat darf nach dem Ansäuern mit Salzsäure nicht gelb gefärbt sein. — *Stibium sulfuratum nigrum.* Bei diesem Präparate verlangt dieselbe Commission als Identitätsreaction, dass der Spiessglanz „beim Erwärmen mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickele". Die Prüfung hat eine präcisere Fassung erhalten: „2 g fein gepulverter" Spiessglanz mit „20 cc" Salzsäure digerirt und dann gekocht, müssen sich bis auf einen „nicht mehr als 0,01 g„ betragenden Rückstand lösen. (9, XXV. pp. 107 u. 108.)

L. Scholvien hat Präparate von *Goldschwefel* zu prüfen Gelegenheit gehabt, welche beim Schütteln mit Wasser Filtrate ergaben, die durch Silberlösung tief schwarz gefällt wurden,

durch Schwefelsäure aber unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff rothe Niederschläge lieferten, also stark verunreinigt waren. (7, 1887. No. 17. p. 93.)

Stibium sulfuratum rubeum. Zur *Darstellung von Mineralkermes auf kaltem Wege* giebt V. Roussel eine Vorschrift, nach welcher feinst gepulvertes rohes Schwefelantimon mit seinem halben Gewicht 85gradiger Soda trocken aufs Innigste gemengt und dann mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt wird. Sobald letzterer zu erstarren droht, erfolgen neue Wasserzusätze. Nach 1—2 Tagen hat die ursprünglich schwarze Masse eine kastanienbraune Farbe angenommen, worauf man dieselbe noch einige Wochen sich selbst überlässt, um dann nach geeigneter Verdünnung mit Wasser den gebildeten Kermes auf einem Filter zu sammeln und nach dem Auswaschen bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction des Waschwassers in geeigneter Weise zu trocknen. (36, 1886. T. XIV. 557; 9, XXV. p. 271; 68, 1887. No. 16. p. 114; 52, 1887. No. 15. p. 350; 69, 1887. No. 9. p. 139.)

Wismuth.

Wismuthoxyjodid. Zur *Darstellung dieses von A. S. Reynolds als mildes Antisepticum empfohlenen Präparats* sind die verschiedensten Vorschriften vorgeschlagen, so von Caswell Mays (1, Vol. 58. No. 12; 68, 1887. No. 25. p. 178; 9, XXV. pp. 407 u. 416; 47, 1887. No. 2. p. 21; 52, 1887. No. 10. p. 194; 69, 1887. No. 14. p. 217); von A. S. Reynolds (1, Vol. 58. No. 12; 9, XXV. p. 416); von J. W. England (1, 1887. Jan.); von Frank Moerck (1, 1887. p. 273; 68, 1887. No. 53. p. 378; 9, XXV. p. 592; 68, 1887. No. 27. p. 429; 19, 1887. No. 23. p. 290; 53, 1887. No. 4. p. 93, No. 7. p. 157; 52, 1887. No. 18. p. 350; 27, 1887. No. 7. p. 111) und G. Greuel, welcher die verschiedenen Darstellungsvorschriften sowie Verhalten, Eigenschaften und Prüfung dieses Präparats bespricht (9, XXV. p. 437—442; 64, 1887. No. 21. p. 337; 69, 1887. No. 30. p. 476; 21, Rep. No. 19. p. 151.)

Nach diesen Vorschriften, welche grösstentheils auf Umsetzung von concentrirten sauren Wismuthnitratlösungen oder Wismuthsubnitrat mit Kaliumjodidlösung in der Hitze oder Kälte basiren, war es O. Kaspar nicht gelungen, das durch seine ziegelrothe Farbe charakterisirte reine Wismuthjodid zu erhalten; es ergaben sich vielmehr stets mehr oder weniger dunkelgefärbte Präparate. Bei weiteren Versuchen fand Verf., dass ein reines Präparat sich nur erzielen lasse, wenn man das Wismuthnitrat in gelöstem Zustande mit Kaliumjodid sich umsetzen lasse und ferner dass, da die gewöhnlich zur Auflösung des Wismuthsalzes verwendete Salpetersäure in concentrirter Form störend auf die Bildung von reinem Wismuthoxyjodid einwirke, dieser störende Einfluss der Salpetersäure in starker Verdünnung der betreffenden Lösungen aufgehoben würde. Kaspar giebt eine dementsprechende Darstellungsvorschrift. (63, 1887. No. 32; 68, 1887. No. 71. p. 503.)

B. Fischer bestätigt die Richtigkeit der Anschauungen Kaspar's sowie der von demselben aufgestellten Vorschrift, doch leidet letztere an dem Uebelstande, dass zu grosse Flüssigkeitsmengen in Verwendung kommen. Verf. modificirt die Kaspar'sche Vorschrift in der Weise, dass er die Salpetersäure zur Lösung des Wismuthsalzes durch conc. Essigsäure ersetzt und die bei der Umsetzung sich ergebende Salpetersäure durch genügend hinzugefügtes Natriumacetat bindet. Mit dieser Modification lautet die Vorschrift nunmehr wie folgt: 95,4 Th. kryst. Wismuthnitrat werden unter schwachem Erwärmen in 120—150 cc Eisessig (Acid. acetic. Ph. G. II) gelöst und unter Umrühren allmälig in eine Lösung von 33,2 Th. Jodkalium und 54,4 Th. kryst. Natriumacetat in 2—3 Liter Wasser eingetragen. Jede eingegossene Menge der Wismuthlösung erzeugt einen grünlichbraunen Niederschlag, der im Anfang der Operation sofort citronengelbe Färbung annimmt, dessen Farbe aber mit weiterem Wismuthzusatz immer mehr ins Ziegelrothe übergeht. Man wäscht den Niederschlag zuerst durch Dekanthiren, dann auf dem Filter und trocknet ihn bei 100° C. Das so dargestellte Wismuthoxyjodid bildet ein lebhaft ziegelrothes Pulver. Die Bestimmung des Wismuthoxydgehaltes ergab im Mittel 67,21 %, während die Theorie 66,96 % Wismuthoxyd verlangt; das Präparat ist demnach als rein zu bezeichnen. (68, 1887. No. 71. p. 503; 63, 1887. No. 39; 19, 1887. No. 40. p. 504; 52, 1887. No. 36. p. 709; 9, XXV. p. 877; 69, 1887. No. 38. p. 602; 53, 1887. No. 10. p. 237; 7, 1887. No. 83. p. 392; 21, Rep. No. 28. p. 222.)

O. Kaspar bestätigt die Brauchbarkeit der Fischer'schen Vorschrift. (63, 1887. October.)

Eine Arbeit von Utescher enthält namentlich eine *Kritik der bisher vorgeschlagenen Prüfungsmethoden.* Als Identitätsnachweis schlägt Verf. folgende Reaction vor: Beim Uebergiessen des Wismuthoxyjodids mit der mehrfachen Menge verdünnter Schwefelsäure entsteht ein schwarzer Körper (kein Jod!), welcher nach Zufügen von genügend Kaliumjodid, etwa der dreifachen Menge, und Wasser sich sehr leicht löst. Hinsichtlich der Prüfung auf Reinheit kommen hauptsächlich Salpetersäure, von Metallen Blei und Verbindungen von Alkalien und Arsen in Betracht. Zum Nachweis der Salpetersäure verfährt man wie folgt: Man erwärmt 0,5 des Präparates mit 6 cc verdünnter Schwefelsäure und schichtet das Filtrat über eine Lösung von 0,1 g Salicylsäure in etwa 10 cc conc. Schwefelsäure: schon bei Gegenwart von 0,5 % basisch. Wismuthnitrat tritt nach kurzer Zeit deutliche Rothfärbung ein; eine schwach gelbbraune Zone kommt nicht in Betracht, sie stammt von der geringen Menge Jodwasserstoff, welche in der Lösung vorhanden ist. Zur Prüfung auf Alkalisalze ev. auch andere lösliche Salze, kocht man 1 g des Präparats mit 10 g Wasser: die filtrirte Flüssigkeit darf beim Eindampfen keinen Rückstand hinterlassen. Das von dieser Prüfung im Reagensglase zurückgebliebene Wismuthoxyjodid wird mit 10 cc Kalilauge ge-

kocht, die Flüssigkeit dann mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt und filtrirt. Das Filtrat darf mit Schwefelwasserstoff keine Trübung geben — speciell die schwarze Trübung würde auf die Anwesenheit von Bleiverbindungen zurückzuführen sein — auch nicht nach dem Uebersättigen mit Säure, — eine gelbe Fällung oder Trübung würde durch die Anwesenheit von Arsenverbindungen bedingt. Die feinere Prüfung auf Arsen kann man nach der Gutzeit'schen Methode so anstellen, dass man das salpetersäurefreie Präparat, etwa 0,5 g, mit 10 cc Salzsäure im Reagensglase übergiesst, ein Stückchen Zink zufügt und die bekannte Silberprobe der Pharmakopoe anstellt. (7, 1887. No. 100. p. 456, No. 101. p. 459.)

Ueber *Wismuthoxyjodid* s. auch noch die Mittheilungen in E. Merck's Bericht 1887; 64, 1887. No. 6. p. 90; 47, 1887. No. 8. p. 131; 52, 1887. No. 8. p. 143; 19, 1887. No. 9. p. 113; 68, 1887. No. 17. p. 118; 7, 1887. No. 15. p. 80.

Wismuthsubnitrat. Ein Anonymus macht auf die Ungenauigkeit der *Prüfungsmethode der Ph. Germ. II. auf Chloride* im Wismuthsubnitrat aufmerksam, insofern die Menge des zuzusetzenden Silbernitrats nicht bestimmt ist; bei zu reichlichem Zusatz der Silberlösung kann nämlich selbst bei einem chlorfreien Präparate nach kurzer Zeit eine deutliche Trübung eintreten, bestehend aus Wismuthsubnitrat und hervorgerufen durch das Wasser der Silberlösung. Genauer würde die Prüfung wie folgt etwa zu lauten haben: Man löst das Salz in überschüssiger Salpetersäure, setzt fünf Tropfen Silberlösung hinzu und, falls eine Trübung entsteht, noch einige Tropfen Salpetersäure; nach dem Erwärmen muss eine vollständig klare Lösung resultiren. (68, 1887. No. 73. p. 516.)

Hartmann weist darauf hin, dass Hager in seinem Commentar sogar einen Zusatz von etwas Wasser (2 cc Wasser zu 3 cc der fraglichen Lösung und 4—5 Tropfen Silbernitratlösung als Reagens) bei dieser Probe empfehle, weil Spuren von Chlorsilber sich in Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. auflösen. (68, 1887. No. 83. p. 594.)

Diese sich widersprechenden Angaben bezüglich der Ausführung der betreffenden Probe erörtert C. Schwarz. Derselbe empfiehlt, 0,5 g Bismutum subnitricum in 5 cc Salpetersäure zu lösen und nach dem Erkalten mit 0,5 cc $^1/_{10}$-Silbernitratlösung zu versetzen. (68, 1887. No. 88. p. 632.)

Die Prüfung des Wismuthsubnitrats auf Chlor dürfte sich nach H. Will am einfachsten in der von der Pharmakopoe vorgeschriebenen schwefelsauren Lösung (1:50) bewerkstelligen lassen, indem man der letzteren etwas verdünnte Schwefelsäure hinzufügt, welche mit einigen Tropfen Silbernitratlösung versetzt ist. Spuren von Chloriden, welche sich durch etwas verdünnte Lösung der Wahrnehmung entziehen könnten, dürften zu gestatten sein; denn ein absolut chlorfreies Präparat hat Verf. bisher nicht erhalten können. (7, 1887. No. 88. p. 410.)

Bor.

Beiträge zur maassanalytischen Bestimmung der Borsäure liefert H. Will. Das vom Verf. aufgefundene Verfahren beruht auf der Thatsache, dass eine wässerige Borsäurelösung, mit Barytwasser behandelt, anfangs klar bleibt, dann einen starken Niederschlag giebt, welcher nach Erreichung eines Maximums, bei weiterem Zusatze von Barytwasser, allmälig wieder an Intensität abnimmt, bis schliesslich die Flüssigkeit klar wird, und dass dieser Punct des Verschwindens der Trübung sehr gut getroffen werden kann. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $4H_3BO_3 + Ba(OH)_2 = BaB_4O_7 + 7H_2O$. Bei Gegenwart von freier Borsäure ist die verbrauchte Menge Baryt, welche bis zur Klärung nöthig ist, zu halbiren und nach folgendem Ansatze auf Borsäure zu berechnen: $Ba(OH)_2 : 4H_3BO_3$ wie die gefundene und halbirte Menge Baryt zu der gesuchten Menge Borsäure. — Verf. hat diese Methode auch zur Bestimmung gebundener Borsäure angewendet, nachdem letztere mit Salzsäure aus ihrer Verbindung abgeschieden worden war. Als Controle diente die von Schwarz (s. p. 227) empfohlene Methode, bei welcher man sich übrigens nach Will statt des Congorothes mit demselben Erfolge des Aethyl- oder Methyloranges bedienen kann. Die Methode von Will kann übrigens bei reinem Borax noch bedeutend vereinfacht werden. Lässt man nämlich direct Barytwasser auf Boraxlösung wirken, so kann man von vornherein erwarten, dass nur halb so viel Baryt zur Klärung des Gemisches nöthig sein wird, als zur Klärung der Lösung einer der Menge des angewandten Boraxes aequivalenten Borsäuremenge, da ja durch den Baryt eine aequivalente Menge Natriumhydroxyd frei gemacht wird, welche nun in ähnlicher Weise wirkt, wie die zweite Hälfte des zur Borsäurebestimmung nothwendigen Barytes. — Bei Gemengen von Borax und freier Borsäure combinirt man am besten die Methode von Schwarz mit dem anfangs für freie Borsäure beschriebenen Verfahren, d. h. man titrirt zuerst die Lösung mit einer Salzsäure von bekanntem Gehalte unter Anwendung von Methylorange oder Congoroth als Indicator und berechnet nach dem so erhaltenen Resultate die Basis, beziehungsweise die gebundene Borsäure. Die neutralisirte Lösung wird darauf mit Barytwasser bis zur Klärung versetzt, wodurch man die Gesammtmenge an gebundener und freier Borsäure erfährt. Zieht man von der Summe die vorhin berechnete gebundene Borsäure ab, so erhält man die freie Borsäure. — Verf. hat weiterhin versucht, ob man nicht Chloride nach der Methode von Mohr neben Boraten und freier Borsäure und zwar in einer Operation titriren könnte. Hat man Chlorid neben freier Borsäure zu bestimmen, so ermittelt man zuerst durch Zusatz von Barytwasser bis zur Klärung die freie Borsäure. Wollte man nun mittelst verdünnter Schwefelsäure neutralisiren, so gelingt dies nicht, ohne dass dabei Borsäure frei gemacht wird, welche hernach auf das

zugesetzte Silbernitrat einwirkt. Setzt man dagegen vor der Neutralisation mit Schwefelsäure mindestens soviel Normal-Natronlauge hinzu, als der Hälfte des verbrauchten Barytwassers entspricht, und neutralisirt dann mit verdünnter Schwefelsäure, so kann man nach Zusatz von 2—3 Tropfen Kaliumchromatlösung die Chloride bestimmen. — Auch die maassanalytische Bestimmung der Borsäure neben Sulfaten beruht auf einem Barytwasserzusatz im Ueberschusse zu der borsäure- und sulfathaltigen Lösung. Man hat dann in derselben pyroborsaures Baryum, Baryumsulfat und überschüssiges Baryumhydroxyd. In Folge des Gehaltes an letzterem färben zwei Tropfen einer alkoholischen Phenacetolinlösung die Mischung nach einigem Umschwenken schwach gelblich. Man setzt das Phenacetolin der zu untersuchenden Lösung direct zu, lässt mindestens soviel Barytwasser zufliessen, bis die Mischung schwach gelblich geworden ist, und setzt tropfenweise so lange Normalsalzsäure zu, bis die Mischung, nachdem sie zuerst einen kaum merklichen Rosaschimmer gezeigt hat, deutlich rosa geworden ist. Die bis zu diesem Puncte verbrauchte Normalsalzsäure wird auf Barytwasser verrechnet und die so ermittelten Cubikcentimeter von der ursprünglich zugesetzten Menge der Barytlauge abgezogen. Der Rest wird in der bekannten Weise auf Borsäure verrechnet. Uebrigens dürfen bei Anwendung dieser Methode nur die Sulfate der Alkalien und alkalischen Erden, mit Ausschluss des Magnesiumsulfats, zugegen sein. — Hat man Borax neben Sulfaten zu bestimmen, so kann man ausser dieser Methode auch direct die Methode von Schwarz anwenden. — Bezüglich der Analysen und einiger bei diesen Methoden zu beobachtenden Cautelen siehe das Original. (9, XXV. p. 1101—1113.)

Zur *maassanalytischen Bestimmung der Borsäure in Boraten* empfiehlt C. Schwarz, dieselben mit Salzsäure unter Benutzung von Congoroth als Indicator zu titriren. Die ausgeschiedene Borsäure wirkt auf den letzteren nicht ein; der Farbenumschlag erfolgt erst, wenn die gesammte Metallbase an die zugegebene Säure gebunden ist. Selbstverständlich müssen freie Alkalien oder Carbonate abwesend sein. Unlösliche Borate werden mit einer bekannten Menge Normalsalzsäure in Lösung gebracht und die überschüssige Salzsäure durch gleichwerthiges Normalalkali ebenfalls unter Benutzung von Congoroth als Indicator zurückgemessen. (68, 1887. No. 79. p. 562.)

Zur *quantitativen Bestimmung der Borsäure* giebt Rosenbladt folgende Methode an. Man destillirt die Substanz mit conc. Schwefelsäure und Methylalkohol und fängt den gebildeten Borsäuremethyläther in einer etwas Ammoncarbonatlösung enthaltenden Vorlage auf. Inzwischen hatte man in einer geräumigen Platinschaale etwa die dreifache Menge der zu erwartenden Menge von Borsäure an Magnesiumoxyd bis zu constantem Gewicht geglüht und gewogen. Diese befeuchtet man mit etwas Ammoncarbonat, bringt das Destillat hinzu, rührt gut durch, verdampft vorsichtig

auf Asbestpappe und glüht wiederum bis zu constantem Gewicht. Die Gewichtszunahme ist gleich dem gefundenen B_2O_3. — B. Fischer hat nach dieser Methode Differenzen von nur —2,5 bezw. + 2,5 % erhalten. (65, 1887. p. 18; 68, 1887. No. 14. p. 95.)

Auf demselben Princip beruht ein von F. A. Gooch angegebenes Verfahren. Man behandelt die Substanz mit Salpeter- oder Essigsäure, destillirt die Flüssigkeit ab, fügt zu dem Rückstande Methylalkohol, welchen man ebenfalls abdestillirt, und wiederholt die letzte Operation einige Male. Die in dem Destillate befindliche Borsäure wird mit einer gewogenen Quantität von Calciumoxyd zur Trockne eingedampft. Die nach dem Glühen beobachtete Gewichtszunahme giebt alsdann die Menge der Säure an. Der vom Verf. hierzu angegebene Apparat leidet unter dem Umstande allzu grosser Complicirtheit. (20, 1887. 7; 14, XX. p. 118; 19, 1887. No. 13. p. 164.)

Ueber *concentrirte Borsäurelösungen* s. unter Magnesium.

Ueber die *Einwirkung mehratomiger Alkohole auf Mischungen von Borsäure- und Natriumbicarbonatlösungen* siehe unter Natrium.

Kohlenstoff.

Zum *Nachweise sehr kleiner Mengen Kohlensäure und anderer gasförmiger Körper* giebt Oscar Rössler folgende Methode an. Man zieht einen kleinen Reagircylinder unten zu einem Capillarfaden aus, biegt diesen nach oben und schneidet ihn etwa 1 cm Entfernung von der Biegung ab. Aus einem anderen, in den ersteren passenden Reagircylinder zieht man einen Capillartrichter, dessen Spitze etwa 2 cm vom Boden der Schnabelröhre absteht. In das geschnäbelte Rohr giebt man die zu untersuchende Substanz und setzt den Capillartrichter ein, welcher soweit mit Barytwasser gefüllt ist, dass ein Ausfliessen nicht erfolgt, während am unteren Ende ein kleiner Tropfen der Flüssigkeit ohne grössere Neigung zum Abfallen hängt. Nun taucht man den unteren Theil des Apparates in Salzsäure; die Säure fliesst durch den Capillarschnabel, die Kohlensäure entwickelt sich und trübt den am Capillartrichter hängenden Tropfen Barytlösung. Man kann die Reaction mit der gleichen Menge Substanz mehrmals wiederholen. Wenn man durch einen kurzen Schlag auf die Oeffnung des Capillartrichters den Tropfen zum Abfallen bringt, so tritt ein neuer Tropfen an seine Stelle und kommt wieder mit dem Gase in Berührung. Zugleich wird die Kohlensäure des abfallenden Tropfens stets wieder vollständig regenerirt.

Nach dieser Methode kann man auch alle übrigen Gase qualitativ nachweisen, die scharfe und charakteristische Reactionen geben; so verwendet man für den Nachweis von schwefliger Säure Jodstärke, die man in den Capillartrichter füllt; für den Nachweis von Salpetersäure füllt man den Trichter mit conc. Eisenvitriollösung und zersetzt das mit einem Ueberschuss von Kochsalz gemischte salpetersaure Salz mit conc. Schwefelsäure

Die hierbei entweichenden Gase (chlorsalpetrige Säure und Chlorsalpetersäure) bewirken eine intensiv braunschwarze Färbung des Ferrosulfattropfens. Schwefelwasserstoff lässt sich durch Bleiacetat, Ammoniak durch Kupfersulfat erkennen etc. (Ber. d. d. chem. Ges. 20. 2629; 9, XXV. p. 1116.)

Bezüglich des *Kohlensäuregehalts der Luft* gelangt R. Blochmann nach eingehender Besprechung aller früheren Untersuchungen und auf Grund eigener Versuche zu dem Resultat, dass nach dem heutigen Standpunct Folgendes anzunehmen ist: 1) Der durchschnittliche Kohlensäuregehalt der Luft beträgt dem Volumen nach 0,00030; mit zunehmender Höhe findet eine Aenderung des Kohlensäuregehaltes der Luft (die Bestimmungen erstrecken sich bis zu 3000 m Höhe) nicht statt. — 2) Der Kohlensäuregehalt der Luft über dem Festland und dem Meere ist im Allgemeinen derselbe. Ueber dem Lande enthält die Luft am Tage in 10000 Vol. im Durchschnitt 0,2—0,3 Vol. Kohlensäure weniger als in der Nacht; über dem Meere ist ein ähnlicher Unterschied nicht nachgewiesen. — 3) Die Schwankungen im Kohlensäuregehalt der Luft bewegen sich in der Regel innerhalb eines Zehntausendstel, etwa von 2,5—3,5 Vol. für 10,000 Vol. Luft. — 4) Die Einflüsse der Vegetation, der Verwesungsprocesse im Boden, des gesteigerten Verbrauchs an Brennmaterial in den Städten u. s. w. lassen sich nur in unmittelbarer Nähe dieser Vorgänge und nächster Nachbarschaft des Eintretens der Producte der langsamen und raschen Verbrennung in die Luft erkennen; eine Veränderung des Kohlensäuregehaltes durch dieselben auf weitere Entfernungen ist experimentell nicht nachweisbar. Nur vulkanische Erscheinungen vermögen den Kohlensäuregehalt der Luft auf grössere Entfernungen messbar zu beeinflussen. — 5) Bei Nebel und bei bedecktem Himmel ist die Menge der Kohlensäure bei ruhigem Wetter etwas grösser, als bei klarem Himmel und bewegter Luft. — 6) In den Städten ist der Kohlensäuregehalt der Luft nicht an allen Orten gleich, sondern wird durch locale Verhältnisse beeinflusst. (3, 237. p. 39; 9, XXV. p. 182.)

Der *Kohlensäuregehalt in der Gegend von Dorpat* schwankte nach den von G. Dragendorff in grosser Zahl angestellten Bestimmungen zwischen 1,9 bis 3,6; der Durchschnitt betrug 2,66. (55, 1887. No. 4; 68, 1887. No. 77. p. 543.)

Ein *Apparat zur volumetrischen Bestimmung der Kohlensäure in Carbonaten* wird unter dem Namen „Calcimètre Sidersky“ von Paul Rousseau & Co.-Paris fabricirt. Eine Beschreibung und Abbildung dieses Apparats findet sich in 65, 1887. Heft III; 19, 1887. No. 32. p. 394.)

Zur *Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft für hygienische Zwecke* hat F. Schaffer einen „Apparat zur Luftprüfung“ construirt. Das Verfahren beruht darauf, dass verdünntes Kalkwasser auf einem mit Phenolphtaleïn präparirten Papier einen violettrothen Fleck erzeugt, welcher an der Luft, in Folge der Einwirkung der in derselben enthaltenen Kohlensäure, wieder

verschwindet und zwar um so rascher, je grösser der Kohlensäuregehalt der Luft ist. Nähere Beschreibung dieses von Antenen-Bern oder C. Desaga-Heidelberg zu beziehenden Apparats siehe 19, 1887. No. 32. p. 395; 9, XXV. p. 222.

Ein von Wolpert-Nürnberg construirter *continuirlich selbstthätiger Luftprüfer* beruht auf dem gleichen Princip unter Anwendung von Sodalösung. Auch dieser Apparat (zu beziehen von den vereinigten physik.-mechan. Werkstätten von Reiniger, Gebbert und Schall in Erlangen) ist näher beschrieben in 19, 1887. No. 32. p. 396.

Einen zur *Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft in den Schulzimmern* von W. Fossek *construirten Apparat* beschreibt und erläutert derselbe durch Zeichnungen in 43, VIII. p. 271.

Ueber *Kohlensäuregehalt der Waldluft* s. unter Sauerstoff.

b. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Kalium.

Als *charakteristisches und scharfes Reagens zum Nachweis des Kaliums* empfiehlt C. Pauly das *Natrium-Wismuththiosulfat*. Man kann durch dasselbe Kaliumverbindungen neben den Verbindungen einer ganzen Reihe anderer Metalle erkennen. Kaliumsalze erzeugen nämlich in einer weingeistigen Lösung von Natrium-Wismuththiosulfat einen lebhaft gelb gefärbten, krystallinischen Niederschlag von Kalium-Wismuththiosulfat $K_3Bi(S_2O_3)_3$, welches in Wasser leicht und farblos löslich ist, durch Weingeist aber unverändert wieder abgeschieden wird; neutral reagirende Natrium-, Lithium-, Calcium-, Magnesium- und Ammoniumsalze rufen dagegen in der weingeistigen Lösung des Reagens keine Veränderung hervor; Baryum- und Strontiumsalze erzeugen allerdings Fällungen, aber diese sind weiss, weit leichter löslich wie das Kaliumdoppelsalz und mit diesem garnicht zu verwechseln. Zur Darstellung des Reagens löst man einerseits 468 Theile Bi_2O_3 (man nimmt das officinelle Wismuthsubnitrat in einer dem Oxydgehalte entsprechenden Menge) in möglichst wenig Salzsäure, anderseits 1488 Theile Natriumthiosulfat in möglichst wenig Wasser auf und bringt durch Zusatz von salzsäurehaltigem Wasser erstere Lösung mit letzterer auf ein gleiches Volumen. Beide Lösungen werden getrennt aufbewahrt und sind im Bedarfsfalle zu gleichen Volumen zu mischen. Behufs Prüfung auf Kalium setzt man nun zu 1—2 Tropfen der Natriumthiosulfatlösung ebensoviel der Wismuthlösung, dann etwa 1 cc Wasser und hierauf 10—15 cc absoluten Weingeist; sollte hierdurch eine Trübung hervorgerufen werden, welche auch beim Umschütteln nicht verschwindet, so setzt man tropfenweise Wasser hinzu, bis die Flüssigkeit klar geworden ist. Zu dieser klaren Lösung fügt man tropfenweise die auf Kalium zu prüfende Lösung, welche, selbst bei sehr ge-

ringem Kaliumgehalt, (Verf. konnte noch 0,00005 g KCl unzweifelhaft nachweisen), alsbald eine schöne gelbe Fällung von Kalium-Wismuththiosulfat hervorruft. Das Kalium-Wismuththiosulfat ist in starkem Weingeist unlöslich, aber löslich in verdünntem; daher tritt eine Fällung nicht ein, wenn das Reagens zu viel Wasser enthält oder wenn ihm durch den Zusatz der auf Kalium zu prüfenden Lösung zu viel Wasser zugeführt wird; der Niederschlag erscheint aber in solchem Fall sicher, wenn man vorsichtig absoluten Weingeist überschichtet. Ebenso deutlich und unzweifelhaft, wie bei reinem Kaliumchlorid, ist die Reaction auch bei Gemischen von diesem Salze mit den Chloriden der oben angeführten Metalle; dagegen ist sie für eine Trennung weniger brauchbar wegen der Mengen Wismuth und Natrium, welche dabei in das Untersuchungsobject gelangen. Kalium-Wismuththiosulfat ist eine sehr beständige Verbindung; es krystallisirt aus concentrirter wässriger, etwas Weingeist enthaltender Lösung in langen, nadelförmigen, grünlich-gelben Krystallen der Formel $BiK_3(S_2O_3)_3 + H_2O$. (19, 1887. No. 15. p. 187; 9, XXV. p. 586; 21, Rep. No. 14. p. 111; 63, 1887. No. 32.)

Kalium oxydatum hydricum purissimum, absolut frei von Kieselsäure und Thonerde sowie Schwefelsäure und Baryt und deshalb zu analytischen Arbeiten sehr geeignet, hat E. Merck dargestellt. (Mittheil. von E. Merck 1887; 19, 1887. No. 9. p. 114; 47, 1887. No. 9. p. 147; 52, 1887. No. 9. p. 162; 63, 1887. No. 9; 7, 1887. No. 15.)

Kaliumjodid. Ueber *thiosulfathaltiges Kaliumjodid* berichtet Kobligk. Eine Prüfung auf jodsaures Kalium war dadurch unmöglich gemacht. (7, 1887. p. 94; 9, XXV. p. 309; 21, Rep. No. 7. p. 50.)

Zur *Prüfung des Kaliumjodids* empfiehlt Nicot, zu einer gewogenen Menge dieses Salzes so lange eine mit Schwefelsäure angesäuerte Kaliumjodatlösung bekannten Gehaltes zufliessen zu lassen, als noch eine Ausscheidung von Jod stattfindet. (Diese Methode krankt an dem Uebelstande, dass sich das Ende der Reaction nicht mit genügender Sicherheit feststellen lässt.) (37, 1887. I. p. 369; 47, 1887. No. 12. p. 190.)

Nach L. Scholvien kommen Reklamationen wegen eines *angeblichen Gehaltes des Kaliumjodids an Salpeter* häufiger als eine solche Verunreinigung vor. Es ist bei der Prüfung dieses Salzes auf Salpeter zu beachten: dass das zur Lösung des Kaliumjodids benutzte Wasser frei ist von salpetriger und Salpetersäure, von Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoffsuperoxyd; dass die Salzsäure chlorfrei ist und nur verdünnt angewendet wird und dass die Stärkelösung stets frisch bereitet ist. Dann wird die Prüfung folgendermaassen ausgeführt: In einem Reagircylinder werden einige kleine Stückchen platinirten Zinks mit 6 cc Wasser und 2 cc 25 %iger Salzsäure übergossen und eine Kaliumjodidlösung 1 : 10 g nebst 1—2 Tropfen Stärkelösung zugesetzt. Nach 2 Minuten giesst man in einen anderen Cylinder

ab und beobachtet scharf die nach der Klärung eintretende Färbung. Der Prüfung auf Salpeter muss natürlich eine solche auf Jodsäure vorausgehen. (7, 1887. No. 84. p. 395; 52, 1887. No. 45. p. 897; 21, Rep. No. 33. p. 256.)

Kaliumchlorat. Zur *Prüfung von Kaliumchlorat auf Salpeter nach der Ph. Germ. II.* berichtet L. Scholvien. Derselbe kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlussfolgerungen: 1) Kaliumchlorat, auch in reinster Form, zersetzt sich beim Glühen stets unter Hinterlassung eines alkalisch reagirenden Rückstandes, welcher aus Chlorkalium mit geringen Mengen von Kaliumoxyd und (wahrscheinlich) niederen Chlorsauerstoffverbindungen besteht. Letztere werden, ebenso wie salpetrigsaures Kalium, durch anhaltendes, heftiges Erhitzen vollständig zerstört. 2) Chlorkalium erleidet ähnliche Zersetzung, der Glührückstand reagirt ebenfalls alkalisch. 3) Die Prüfung nach Ph. G. II. auf Salpeter muss aus diesem Grunde stets zu unrichtigen Schlüssen führen. 4) Zur Prüfung auf Salpeter wird das chlorsaure Kalium erhitzt, bis das restirende Chlorkalium nochmals geschmolzen ist. Die Lösung der Schmelze in Wasser nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure darf durch Jodzinkstärkelösung nicht bis zur Undurchsichtigkeit gefärbt werden. Eine lichte Blaufärbung ist zulässig. (7, 1887. No. 88. p. 409; 19, 1887. No. 43. p. 533; 9, XXV. p. 1059; 52, 1887. p. 858; 21, Rep. No. 33. p. 257.)

Die von Scholvien angegebene *Prüfungsmethode auf Salpeter,* welche auf der Ueberführung etwa vorhandenen Kaliumnitrats in Kaliumnitrit beruht, ist, wie C. Schwarz bemerkt, zweifellos ausserordentlich scharf, allein sie erfordert die Beobachtung gewisser Vorsichtsmaassregeln beim Schmelzen, damit nicht durch zu starkes Erhitzen das gebildete Kaliumnitrit in Aetzkali übergeführt und die Prüfung illusorisch wird. Sicherer, wenn auch etwas weniger scharf, aber für pharmaceutische Zwecke mehr als ausreichend, lässt sich die Anwesenheit von Kaliumnitrat im Kaliumchlorat durch Ueberführen der Salpetersäure in Ammoniak durch nascirenden Wasserstoff in stark alkalischer Lösung feststellen. Zu diesem Zwecke bringe man 1 g Kaliumchlorat, etwas (ca. 2 g) Aetzkali in Stangen, etwas Zink- und Eisenfeile in einen Reagircylinder und übergiesse den Inhalt desselben unter Abspülung der Glaswandungen mit ca. 5 cc destillirten Wassers. Hierauf werde das Reagensglas mit angefeuchtetem Curcumapapier bedeckt und über einer Spiritus- oder Gasflamme vorsichtig erwärmt. Die Flüssigkeit werde ungefähr 3 Minuten mit der Vorsicht in schwachem Sieden erhalten, dass der sich bildende Schaum das Curcumapapier nicht berührt. Tritt nach Ablauf dieser Zeit eine Braunfärbung des Curcumapapiers nicht ein, dann enthält das Kaliumchlorat weniger als $^1/_{20}$ % (1 : 2000) Kaliumnitrat. Durch einen gleichzeitig auszuführenden Controlversuch kann man sich leicht von der Reinheit der angewandten Reagentien überzeugen. (68, 1887. No. 89. p. 637; 9, XXV. p. 1060; 52, 1887. No. 45. p. 897; 21, Rep. No. 34. p. 266.)

Rouguès empfiehlt nachstehendes von Depaire angegebene Verfahren. Man mischt 1 g des fraglichen Kaliumchlorats mit 1 g nitratfreiem Braunsteinpulver, erhitzt bis zum Schmelzen der Masse, was übrigens unter Feuererscheinung geschieht, löst dieselbe nach dem Erkalten in 10 cc Wasser, wäscht den Rückstand mit weiteren 5 cc aus, dampft zur Trockne ein und fügt den einen Theil des Rückstandes zu einer Mischung von 6 Th. Phenol und 94 Th. conc. Schwefelsäure, verdünnt nach Beendigung der Salzsäureentwicklung mit Wasser und trägt das Gemisch in Ammoniak ein, dessen etwaige Gelbfärbung Salpetersäure anzeigt; den anderen Theil prüft man mit Ferrosulfat und conc. Schwefelsäure. Zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure wird der Salzrückstand in bekannter Weise mit Ferrochlorid zersetzt und das entstehende Stickoxydgas gemessen. (Archives de Pharm. 1887. p. 5; 68, 1887. No. 17. p. 119.)

Nach einer von Jorissen angegebenen Methode schüttelt man einige Gramme des verdächtigen Kaliumchlorats mit ca 10 cc Wasser, giesst nach Stehen von dem ungelöst gebliebenen Reste des Salzes ab, bringt zur Lösung 3 Tropfen conc. Essigsäure, ein Stückchen reines Zink und lässt 5 bis 10 Minuten ruhig stehen. Man entfernt hierauf das Zink, fügt einige Tropfen der verdünnten wässerigen Lösung des Griess'schen Reagens (Metadiamidobenzolchlorhydrat) bei und schüttelt. War ursprünglich Nitrat vorhanden, so entsteht jetzt eine gelbe, immer dunkler werdende Färbung, welche sich schon bei einem Gehalte von 1 % Salpeter im Kaliumchlorat bis zu einem dunkeln Braungelb steigert, so dass also schon sehr viel geringere Mengen des ersteren nach dem beschriebenen Verfahren mit Sicherheit nachgewiesen werden können und höchstens die Frage entstehen könnte, ob dasselbe angesichts der Möglichkeit des Vorkommens geringster Spuren Nitrat in dem zur Fabrikation des Chlorats verwendeten Kaliumcarbonat nicht allzu scharf sei. (38, 1887. p. 320; 9, XXV. p. 882; 52, 1887. No. 43. p. 858; 69, 1887. No. 44. p. 702.)

Kaliumjodat. Eine bequeme *Darstellungsmethode von jodsaurem Kalium* giebt P. Soltsien an. Verreibt man Jod mit Kaliumpermanganat (im Ueberschuss) und Wasser und erwärmt das Gemisch in einem Kolben im Wasserbade, so tritt sofort Oxydation des Jods und Bildung von jodsaurem Kalium ein; das Filtrat enthält hauptsächlich letzteres Salz, daneben wenig Kalihydrat, während sich bei Nichtanwendung eines Ueberschusses von Kaliumpermanganat auch Jodkalium bildet. Um die Jodpartikelchen, welche von dem voluminösen Manganniederschlag bedeckt werden und sich der Reaction entziehen, in Lösung zu bringen, kann man zunächst etwas Jodkalium entstehen lassen oder auch von vornherein etwas Jodkalium zusetzen. Jedenfalls hat man das Gemisch oft umzuschwenken und darf nicht zu früh abfiltriren; die Rosafärbung muss beständig sein. Ein etwaiger zu grosser Manganüberschuss kann durch Erwärmen mit Alkohol

beseitigt werden, und wird dann das Aetzkali mit Essigsäure genau neutralisirt; das essigsaure Salz lässt sich nach dem Eindampfen des Filtrats durch Extraction mit Alkohol leicht beseitigen, wobei das jodsaure Kalium rein zurückbleibt. (68, 1887. No. 92. p. 659.)

Kaliumnitrat. Salpeterpapier. In den *Verbrennungsproducten des Salpeterpapiers* konnte N. N. Ljubavin Pyridin, auf dessen Anwesenheit Sée die Wirkung verschiedener Räucherungsmittel gegen Asthma setzt, nicht finden. Der Rauch enthält zwar neben Ammoniak (1 % des Salpeterpapiers), theeartigen Producten und einem Kalisalze (wahrscheinlich K_2CO_3) auch Spuren einer organischen Base, doch sind diese zu gering, als dass sie die heilsame Wirkung erklären könnten. (18, 1887. No. 8; 19, 1887. No. 9. p. 117; 52, 1887. No. 10. p. 193.)

Kaliumcarbonat. Ein neues, den Vereinigten chemischen Fabriken zu Leopoldshall patentirtes *Verfahren zur Fabrikation von Potasche,* eine Modification des R. Engel'schen Verfahrens, ist folgendes: Zu einer Lösung von Chlorkalium wird Magnesia gegeben und dann Ammoniak und Kohlensäure eingeleitet, wobei sich ein Magnesiumkaliumcarbonat bildet, das sich ausscheidet. Durch einfaches Erhitzen zerfällt dasselbe in Magnesia und Potasche. (19, 1887. No. 34. p. 422.)

Ueber die *Bestimmung von Chlornatrium und Chlorkalium in der Potasche* von Ziurek. (49, 1887. p. 285; 21, Rep. No. 19. p. 147.)

Kaliumarseniat. Ueber Kaliumarseniat s. unter Arsen.

Liquor Kalii arsenicosi. Um einen klaren Liquor Kalii arsenicosi Ph. G. II. zu erhalten, wird ein kleiner Zusatz von chemisch reinem *Kaolin* (ca. 0,5 g auf 200 g Liquor) empfohlen. Nach einigen Tagen soll derselbe ganz klar abfiltriren. (19, 1887. No. 6. p. 75; 9, XXV. p. 220; 64, 1887. No. 10. p. 160.)

Liebreich führt den Umstand, dass der Liquor Kalii arsenicosi in vielen Fällen, namentlich vom Magen aus, nicht recht vertragen wird, auf die starke *Alkalescenz* des Präparates zurück und empfiehlt unter solchen Umständen, an Stelle der Fowler'schen Lösung Acidum arsenicosum zu verordnen. (Therapeut. Monatshefte 1887. p. 136; 68, 1888. No. 5. p. 34.)

Natrium.

Natriumbromid. Bezüglich der *Prüfung der in der Pharm. Germ. II. officinellen Bromsalze auf Chlorgehalt* macht G. Vulpius darauf aufmerksam, dass, so unanfechtbar die Prüfungsmethode der Pharmakopoe bei Kaliumbromid sei, sie für Natriumbromid nicht genüge, denn hier kann thatsächlich eine Verschleierung auch des beträchtlichsten Chlorgehaltes durch gleichzeitige Gegenwart von Kaliumbromid stattfinden, da Natriumchlorid ein niedrigeres, Kaliumbromid aber ein höheres Aequivalent besitzt, als das zu untersuchende Natriumbromid; es folgt daraus, dass unter Umständen ein durch das vorhandene Natrium-

chlorid veranlasster Mehrverbrauch an Silberlösung ganz oder theilweise wieder ausgeglichen werden kann durch einen Minderverbrauch, welchen gleichzeitig anwesendes Kaliumbromid bedingt. Da das Aequivalent des Natriumbromids = 103, des Natriumchlorids = 58,5, des Kaliumbromids = 119,1 ist, so beträgt die Differenz von demjenigen des Natriumbromids für das Natriumchlorid 44,5, für das Kaliumbromid 16,1, folglich wird eine im umgekehrten Verhältniss hergestellte Mischung, welche also aus 43,43 % Kaliumbromid und 26,57 % Natriumchlorid zu bestehen hätte, genau gleiche Aequivalentgrösse mit chemisch reinem Natriumbromid besitzen, und man wird von einem solchen Gemenge beliebig grosse Quantitäten dem Natriumbromid beifügen können, ohne dass die volumetrische Silberprobe davon das Geringste zu erkennen giebt. Der Silberverbrauch wird genau der nämliche sein wie bei chemisch reinem Natriumbromid. (19, 1887. No. 11. p. 133; 9, XXV. p. 404.)

Die Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel *Natrium bromatum der Pharm. Germ. II.* vor: Weisses krystallinisches Pulver, in „1,2" Theilen Wasser und „10" Theilen Weingeist löslich, „in 100 Theilen mindestens 95 Theile wasserfreies Salz enthaltend". (Damit sind einerseits die Löslichkeitsverhältnisse richtig gestellt, andererseits erschien es nöthig, einen Mindestgehalt an Natriumbromid zu verlangen, dass das Salz durchaus kein an der Luft unveränderliches Pulver ist, wie die Pharmakopoe sagt, sondern unter Verwandlung in $NaBr + 2H_2O$ bis zu einem Drittel seines Gewichts an sog. trockener Luft Wasserdampf annimmt). An Stelle der Titration mit Silbernitrat ist folgende Prüfungsmethode auf Chlor getreten, durch welche den Ausführungen von Vulpius (s. oben) Rechnung getragen ist. „Wird 0,1 g Natriumbromid in 10 cc Wasser gelöst, mit 4 cc Ammoniumcarbonatlösung vermischt und unter Umschütteln mit 11 cc Zehntelnormal-Silberlösung ausgefällt, darauf die Mischung kurze Zeit auf 50 bis 60° erwärmt, so darf die nach dem Erkalten abfiltrirte Flüssigkeit, mit Salpetersäure angesäuert, nur schwach opalisirend getrübt werden". Die Prüfung ist überdies dadurch noch vervollständigt worden, dass „Schwefelwasserstoff die wässerige Lösung nicht verändern darf". (9, XXV. p. 701.)

Ueber ein *unreines Natriumbromid* berichtet Chiappe. Eine zum Lösen in Wasser bestimmte Mischung von Natrium- und Ammoniumbromid roch stark nach Ammoniak und löste sich nicht klar in Wasser. Verf. sieht den Grund in der Fabrikationsmethode (Sättigen einer rohen Natronlauge mit Brom und Glühen des resultirenden Gemenges von Bromid und Bromat); hierbei wird nämlich nicht nur letzteres gleichfalls in Bromid übergeführt, sondern auch ein Theil des Bromides zersetzt, wodurch freies Alkali entsteht, welches seinerseits Kieselsäure zu binden und in Lösung zu halten vermag. Dieses Natriumbromid entwickelte natürlich aus dem hinzugemischten Bromammonium Ammoniak, sich selbst

an dessen Stelle setzend. Hierdurch ging aber das Lösungsmittel für Kieselsäure verloren, welche sich nun beim Lösen des Salzgemenges in Wasser abscheiden musste. Der Genannte empfiehlt daher, reines Natriumcarbonat zur Fabrikation zu verwenden und das Bromat durch Eisenfeile zu reduciren. (L'Orosi, 1887, Febbraio, p. 56; 9, XXV. p. 551.)

Natriumsulfat. Eine *Verunreinigung von Glaubersalz mit Natriumarseniat* beobachtete Ch. A. Cameron. Ein Farmer hatte seinen Kühen ein Abführmittel aus Sennainfus und Glaubersalz gereicht, worauf dieselben heftig erkrankten und die Hälfte davon am anderen Tage verendete. Die Untersuchung der Eingeweide eines dieser Kühe und eines Theiles des zurückgebliebenen Glaubersalzes ergab einen Gehalt des letzteren an Natriumarseniat von über 0,1 %, welche Verunreinigung vermuthlich aus einer unreinen Schwefelsäure herrührte. (Analyst. 1887. p. 32; 52, 1887. No. 12. p. 230; 19, 1887. No. 11. p. 143; 21, Rep. No. 7. p. 50.)

Ueber *Salpeterbildung* von A. Celli und F. Marino-Zuco. (Gazz. Chim. 1887. p. 91; 21, Rep. No. 19. p. 151.)

Natriumcarbonat. Die Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel *Natrium carbonicum der Ph. Germ. II.* vor. Das Salz sei löslich in „1,6“ Theilen kalten und „0,2“ Theilen siedenden Wassers. Die bei der Prüfung auf Chlor gestattete Opalescenz darf nur eine „weissliche“ sein; hiermit sind zugleich Sulfite und Thiosulfate ausgeschlossen. Neu aufgenommen wurde eine Prüfung auf Ammoniak: „Mit Natronlauge erwärmt darf das Salz kein Ammoniak entwickeln“. — *Natrium carbonicum crudum* sei in „2“ Theilen Wasser löslich. Zur Prüfung auf den verlangten Mindestgehalt der Soda wird folgende Titrirung vorgeschrieben: „5,3 g des Salzes bedürfen zur Neutralisation mindestens 32 cc Normalsalzsäure“. — Bei *Natrium carbonicum siccum* schlägt dieselbe Commission vor, als deutsche Bezeichnung nicht „entwässertes“, sondern „getrocknetes“ Natriumcarbonat zu wählen, da das Präparat ein vollständig wasserfreies Salz nicht ist. (9, XXV. p. 702—705.)

Die *Bildung von Natriumbicarbonat bei der fabrikmässigen Herstellung dieses Productes* wird nach P. de Mondésir bedeutend beschleunigt, wenn man dem dazu verwendeten calcinirten und dann wieder mit 1 Aequivalent Wasser versetzten Natriumcarbonat vor Beginn des Zuleitens von Kohlensäure wenige Procente Natriumbicarbonat beimischt. Die Schnelligkeit der Kohlensäure-Absorption ist abhängig von der Menge des vorhandenen Bicarbonats und dem Grade der feinen Vertheilung. (37, 1887. T. XVI. p. 81; 9, XXV. p. 835; 7, 1887. No. 41. p. 202.)

Lehmann berichtet über ein in neuerer Zeit im Handel vorkommendes, stark *ammoniakhaltiges und auch Natriumthiosulfat (aber kein Arsen) enthaltendes Natrium bicarbon. pur.* Dasselbe ist ein weisses Pulver, bei grösseren Mengen mit einem Stich ins

gelblich-röthliche, von nicht bitterem, aber salzigem, deutlich ammoniakalischem Geschmack, und entwickelt, in einem Reagensglase für sich erhitzt, Wasserdämpfe mit stark ammoniakalischem Geruch. Die quantitative Bestimmung ergab 0,85 % Ammoniak (2,6 % Ammoniumcarbonat entsprechend) und 0,06 % Natriumthiosulfat. — Ferner macht Verf. darauf aufmerksam, dass dem Wortlaut der Pharm. Germ. II. nach lediglich das in Krusten vorhandene Natriumbicarbonat geprüft werden dürfe, da die genannte Pharmakopoe ein Natr. bicarb. plv. nicht kenne. (68, 1887. No. 7. p. 52; 9, XXV. p. 220; 19, 1887. No. 10. p. 125.)

Zur *Prüfung des Natriumbicarbonats auf Ammoniumcarbonat* empfiehlt Th. Salzer Erhitzen einer Probe in einem Glasröhrchen, in dessen oberes Ende ein Stückchen befeuchteten Curcumapapiers eingelegt ist. Es konnten noch 0,05 % Ammoniumcarbonat auf diese Weise nachgewiesen werden. (68, 1887. No. 19. p. 136; 52, 1887. No. 11. p. 209; 19, 1887. No. 10. p. 125.)

Ueber die *Ursache des in neuerer Zeit beobachteten Vorkommens von Natriumthiosulfat und Ammoniumcarbonat im Natriumbicarbonat* giebt die „Chem. techn. Ztg." einige Aufklärung. In den letzten Jahren wird Natriumbicarbonat im Grossbetriebe in der Weise hergestellt, dass in besonderen, sich um ihre Axe drehenden Trommeln Kohlensäure mit Sodasalz, erhalten durch Aussoggen von Rohsodalauge, in Berührung gebracht wird. Vorhandenes Thiosulfat wird durch das Carbonisiren der Rohsodalauge nicht verändert; beim Aussoggen einer solchen Lauge werden zwar zunächst Ausschläge erhalten, welche frei von Thiosulfat sind, später aber, wenn die Laugen reicher an diesem Salz geworden sind, ergaben sich auch Ausschläge, welche kleine Mengen davon enthalten. Ammoniumcarbonathaltiges Natriumbicarbonat entstammt dem Ammoniaksodaprocess; dem hiernach erhaltenen Bicarbonat haftet das Ammoniumcarbonat — jedenfalls in Form von Doppelsalzen so fest an, dass es weder durch Auswaschen noch durch Umkrystallisiren gelingt, dasselbe zu entfernen. (19, 1887. No. 10. p. 125; 7, 1887. No. 14. p. 76; 52, 1887. No. 7. p. 124; 63, 1887. No. 6.)

Ueber das *Verhalten von Quecksilberchlorid gegen Ammoniumbicarbonat und die Prüfung des Natriumbicarbonats auf Ammoniak* nach der Pharm. Germ. II. berichtet K. Thümmel (s. auch Jahresber. 1886. p. 148.) Derselbe fand beträchtliche Mengen von primärem Ammoniumcarbonat (bis zu 10 %) im Natriumbicarbonat. Die Prüfungsmethode der Pharmakopoe genügt noch bei einer Verunreinigung durch 1 %, bei geringerem Gehalt dagegen ist sie unzuverlässig. Auch kleine Mengen (noch 0,1 %) Ammoniumbicarbonat lassen sich übrigens noch nachweisen, wenn man zu einer Natriumbicarbonatlösung (1 : 15) etwas Quecksilberchlorid hinzufügt; bei Anwesenheit des Ammonsalzes entsteht sogleich oder nach kurzer Zeit ein weisser flockiger Niederschlag, der beim Stehen etwas gelblich wird und nach dem Abfiltriren hellgelbe Färbung besitzt. Seine Zusammensetzung entspricht

der Formel $3HgO.HgCl_2 + NH_2HgCl$, während der durch Einwirkung von reinem Ammonbicarbonat auf Quecksilberchlorid entstehende Niederschlag dem vorigen äusserlich zwar sehr ähnlich ist, aber der Formel $HgO.HgCl_2 + 2NH_2HgCl$ entspricht. Beide Niederschläge erscheinen in ihrem Aussehen dem officinellen Hydrarg. praecip. alb. ähnlich, werden beim Trocknen gelb, scheiden beim schnellen Erhitzen Calomel und metallisches Quecksilber unter Entwicklung von Stickstoff und Ammoniak ab, hinterlassen aber bei langsamem Erhitzen ein rothes Pulver, das nach Mitscherlich aus Quecksilberchlorid und Stickstoffquecksilber besteht ($HgCl_2 . N_2Hg_3$). Dagegen unterscheiden sich die Niederschläge von dem Hydrarg. amidat.-bichlor. beim Behandeln mit Wasser; während jene beim Kochen mit Wasser kein Ammoniak entwickeln, giebt letztere Verbindung Ammoniak und ein schweres gelbes Pulver, welches nach Kane aus Quecksilberoxyd und Quecksilberammoniumchlorid ($HgO . NH_2HgCl_2$) besteht. Nach den Untersuchungen Thümmels würde sich das Kane'sche gelbe Pulver jedoch als der Formel $(HgO.NH_2HgCl)_6 + HgCl_2$ entsprechend zusammengesetzt erweisen. (9, XXV. p. 245; 68, 1887. No. 52. p. 370; 19, 1887. No. 20. p. 247.)

Zur *Prüfung des Natriumbicarbonats auf einen Gehalt an Monocarbonat* empfiehlt E. Kuhlmann die Anwendung der Rosolsäure. Enthält das Bicarbonat 1—4 % Monocarbonat, so tritt nach wenigen Augenblicken Rothfärbung ein; bei einem Mehrgehalt an Monocarbonat erscheint diese Färbung sofort und geht alsbald in Purpurroth über. (9, XXV. p. 72; 19, 1887. No. 12. p. 149; 21, Rep. No. 7. p. 49; 52, 1887. No. 8. p. 150; 63, 1887. No. 9.)

Die Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins schlägt an dem Artikel „*Natrium bicarbonicum*" *der Ph. Germ. II.* folgende Aenderungen vor: Neben dem Salze in Krusten ist auch das in Form „eines weissen Pulvers" aufgenommen; das Präparat ist ferner in „12" Theilen Wasser löslich. Durch ein blaues Glas betrachtet, darf die durch das Salz gefärbte Flamme „nicht dauernd roth" (statt „nur vorübergehend roth") erscheinen. „Im Glasrohre erhitzt", entwickele das Salz kein Ammoniak. Für die übrige Prüfung wird, unter Wegfall einer Prüfung in salpetersaurer Lösung, Folgendes vorgeschrieben: „Die wässerige mit Essigsäure übersättigte Lösung (1 = 50) darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert und durch Baryumnitrat erst nach 2 Minuten opalisirend getrübt werden"; „mit Silbernitrat" darf sie erst nach 10 Minuten eine „weissliche" Opalescenz geben. „Die unter sanftem Umschwenken bewirkte Lösung von 1 g Natriumbicarbonat in 20 cc Wasser darf bei Zusatz von 3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung sofort nicht geröthet werden; eine etwa entstehende schwache Röthung muss durch 4 Tropfen Normalsalzsäure verschwinden". Die Abänderungen beziehen sich auf die Prüfung auf Ammoniak, Natriumthiosulfat, Chlor, Arsen, Schwermetalle und Monocarbonat, worüber in

diesem sowie den letztjährigen Jahresberichten wiederholt berichtet ist. (9, XXV. p. 293—297.)

Die von Kremel angegebene *Phenolphtaleïnprobe* (s. oben) hält E. Kuhlmann für die Praxis für zu empfindlich, da dieselbe schon 0,23 % Monocarbonat anzeige. (9, XXV. p. 72; 19, 1887. No. 12. p. 149.)

Noch schärfer gegen die Phenolphtaleïnprobe spricht sich C. S. aus, welcher dieselbe gleichfalls für zu weitgehend erklärt, da 15 von ihm untersuchte, sonst gute Sorten Natriumbicarbonat dieselbe nicht ausgehalten hätten. (19, 1887. No. 46. p. 569; 52, 1887. No. 47. p. 941.)

Diesen Ausführungen entgegen hebt G. Vulpius hervor, dass die betreffende Prüfung in der von der Pharmakopoe-Commission vorgeschriebenen Weise von wirklich guten Handelspräparaten wohl ausgehalten werde. (19, 1887. No. 48. p. 597.)

Auch Th. Salzer äussert sich in derselben Weise und macht darauf aufmerksam, dass sogar das Bicarbonat die Färbung des Phenolphthaleïns bis zu einem gewissen Grade verhindert und zwar bleibt bei den hier eingehaltenen Verhältnissen mindestens 1 % Natriumcarbonat unbeobachtet. Dieses ist nur dann zu erkennen, wenn man grössere Mengen des fein zerriebenen Salzes auf einem Filter mit Wasser übergiesst und das Waschwasser zu Phenolphtaleïn fliessen lässt. Salz, welches diese Probe aushält, ist wohl als frei von Monocarbonat zu betrachten. — Uebrigens erachtet es Salzer für nothwendig, das Bicarbonat in ähnlicher Weise auf etwaigen Arsengehalt zu prüfen wie das Monocarbonat. (19, 1887. No. 48. p. 598.)

Nach O. Schlickum ist die Prüfungsmethode der Pharmakopoe-Commission keineswegs zu rigoros; gute Handelssorten von Natriumbicarbonat halten die Probe sehr wohl aus. (7, 1887. No. 94. p. 434; 69, 1887. No. 49. p. 777.)

Auch L. Scholvien spricht sich hfür die Prüfungsmethode wegen ihrer Einfachheit und Sicherheit aus. (7, 1887. No. 17. p. 93.)

Ueber die *Einwirkung mehratomiger Alkohole auf Mischungen von Natriumbicarbonat- und Borsäurelösungen* berichtet Carl Jehn. Derselbe bestätigt die Beobachtung R. Sulzer's (8, 1886. p. 596; 47, 1887. No. 2. p. 22), dass sowohl Glycerin wie Honig den Lösungen des Borax saure Reaction verleihen und dass Lösungen von Borax oder Borsäure und solche von Natriumbicarbonat nicht aufeinander reagiren, wohl aber auf Zusatz von etwas Honig oder Glycerin, während Rohrzucker und Milchzucker diese Eigenschaften nicht besitzen. Ferner fand Jehn, dass Mannit und Erythrit in gleicher Weise wirkten wie Glycerin und Honig, so zwar, dass Lösungen von Borsäure und Natriumbicarbonat nicht aufeinander reagirten, wohl aber auf Zusatz von Mannit resp. Erythrit. Aus der Thatsache, dass Rohrzucker und Milchzucker diese Reaction nicht geben, glaubt Verfasser folgern zu sollen, dass vornehmlich diejenigen mehratomigen Alkohole die Reaction hervorzurufen fähig erscheinen, welche sich von der

Formel C_nH_{2n+2} ableiten und so viel Hydroxylgruppen enthalten, als sie Kohlenstoffatome haben. (9, XXV. p. 250; 19, 1887. No. 15. p. 192; 47, 1887. No. 18. p. 287.)

Natriumarseniat. Der *Wassergehalt der Handelspräparate von Natriumarseniat* ist nach Mittheilungen von Lescour ein sehr schwankender und zwar zwischen 42,6 und 57,4 %, während das Salz nach dem französischen Codex 40,8 % Wasser enthalten soll. Angesichts der starken Wirkung dieses Präparats erscheint es angezeigt, für einen stets gleichen Wassergehalt dadurch zu sorgen, dass man die Krystalle zu einem feinen Pulver zerreibt und dieses in dünner Schicht an trockener Luft ausbreitet, wobei alles überschüssige Wasser weggeht. (37, 1887. T. XV. p. 625; 9, XXV. p. 746; 52, 1887. No. 38. p. 753.)

Ueber *Natriumarseniat* s. auch unter Arsen.

Ammonium.

Ammoniumbromid. Bezüglich der *Prüfungsmethode der Pharm. Germ. II. auf Chlor* macht G. Vulpius darauf aufmerksam, dass auch hier wie beim Natriumbromid (s. p. 234) ein Gehalt an Ammoniumchlorid bei der Silberprobe verdeckt werden könne durch gleichzeitige Anwesenheit von Kalium- oder Natriumbromid oder von beiden; nur gestaltet sich die Sache dadurch etwas günstiger, dass man in der Erhitzung des Bromammoniums ein einfaches Mittel in der Hand hat, um die Abwesenheit der beiden anderen Brommetalle zu constatiren. (19, 1887. No. 11. p. 133; 9, XXV. p. 404.)

Bezüglich der *Prüfung der Pharmac. Germ. II. mittelst Lakmuspapiers* theilt A. Bernick mit, noch nie ein Präparat erhalten zu haben, welches diesen Anforderungen genügte. (68, 1887. No. 77. p. 546.)

Ammoniumbicarbonat. Ueber das *Verhalten von Quecksilberchlorid gegen Ammoniumbicarbonat* s. unter Natriumbicarbonat.

Lithium.

Zur *quantitativen Bestimmung des Natrium- und Lithiumgehaltes* einer Mischung von Natriumbicarbonat und Natriumcarbonat benutzte E. Holdermann ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren, welches 9, XXV. p. 305; 68, 1887. No. 68. p. 481 beschrieben ist.

Lithiumcarbonat. Ueber das *Lithiumcarbonat* bringt F. A. Flückiger interessante Mittheilungen. Das Lithium und seine Verbindungen bilden eine Uebergangsstufe zwischen den Alkalimetallen und dem Magnesium. Das Lithiumcarbonat insbesondere steht dem Carbonat des letzteren näher als den Alkalicarbonaten. Bekannt ist, dass es Kohlensäure beim Erhitzen und zwar schon beim Kochen mit Wasser abgiebt. In der Glühhitze erfolgt anfänglich die Abgabe von Kohlensäure rasch, nimmt aber bald stark ab. Sie lässt sich durch einen Wasserstoffstrom wieder beleben, doch ist es nicht gelungen, die Kohlensäure völlig aus-

zutreiben. Das Lithiumcarbonat bildet mit dem Lithiumoxyd eine krystallisirbare Verbindung (basisches Lithiumcarbonat), dessen Zusammensetzung noch zu ermitteln ist. Das sog. Lithiumbicarbonat mag zwar in wässeriger Lösung existiren, wenn man dieselbe mit Kohlensäure sättigt; aber es gelingt nicht, aus derselben das Bicarbonat zu erhalten, ganz analog dem Verhalten des Magnesiumcarbonats. Es lässt sich demnach nur sagen, dass das Lithiumcarbonat von kohlensäurehaltigem Wasser reichlicher aufgenommen wird als von reinem Wasser. Ueber die Löslichkeitsverhältnisse bei verschiedenen Temperaturen ist schon von anderen Autoren berichtet worden. Hiernach nimmt die Löslichkeit mit steigender Temperatur ab, doch hat Verf. bereits früher gezeigt, dass eine bei 15° gesättigte Auflösung des Carbonats sich bei 100° keineswegs sofort trübt, sondern erst nach längerem Stehen auf dem Wasserbade schöne Prismen bis zur Länge von 1 mm abscheidet, welche unter dem Mikroskop als ungleich sechsseitige Säulen erscheinen. Um reines Lithiumcarbonat darzustellen, ist es daher am besten, eine bei möglichst niedriger Temperatur gesättigte Lösung zu bereiten, diese auf 90° zu erwärmen und dann heiss zu filtriren. — Die erhaltenen Löslichkeitszahlen stimmen genügend mit denen von Bewad überein. Die von der Ph. Germ. vorgeschriebene Prüfung des Lithiumcarbonates ist von der Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins wesentlich verbessert worden; nach Flückiger's Erfahrungen kann auch recht gut das spec. Gew. der gesättigten Auflösung geprüft werden, welches sich auf höchstens 1,0137 bei 15° stellt. Das spec. Gewicht wird durch solche Salze, welche in Wasser reichlich löslich sind z. B. Natriumcarbonat, recht bald erhöht. Die Prüfungsmethode wird noch wesentlich verschärft, wenn man das Lithiumcarbonat kurze Zeit in lose geschlossenem Kolben mit 20 Th. Wasser auf dem Wasserbade erwärmt; alsdann geht noch weniger des Carbonates in Lösung; das Filtrat, auf 15° gekühlt, wird also immer ein spec. Gew. unter 1,0130 zeigen. (9, XXV. pp. 509—515; 21, Rep. No. 14. p. 105; 69, 1887. No. 37. p. 587.)

Ein von Paris stammendes, als *Lithium carbon. pur.* bezeichnetes Muster erwies sich, wie L. Scholvien mittheilt, als aus 43 % Lithiumcarbonat, 30 % Calciumcarbonat und 27 % Natriumchlorid bestehend. (7, 1887. No. 17. p. 94.)

Ueber die *Löslichkeit des Lithiumcarbonats* von C. Napier Draper. (20, 1887. p. 169; 21, Rep. No. 14. p. 105.)

Calcium.

Kalkwasser. J. A. Wanklyn fand bei *Untersuchung des Kalkwassers,* dass 1 Liter 1,344 g Calciumoxyd enthielt, während das spec. Gewicht auf destillirtes Wasser von gleicher Temperatur bezogen, die hohe Zahl von 1002,35 aufwies. Verf. schliesst hieraus, dass bei der Bildung des Kalkwassers eine auffallend grosse Contraction stattgefunden habe und zwar würde letztere

nach seiner Rechnung etwa das dreifache des Volumens betragen, welches der Aetzkalk einnimmt. Man darf indessen nicht ausser Acht lassen, dass im Kalkwasser ja nicht CaO, sondern vielmehr Calciumhydroxyd enthalten ist. Desshalb würde auch der Schluss, der sich aus der Beobachtung ziehen lässt, eher der sein, dass das Calciumhydroxyd seinerseits unter Aufnahme von Wasser in Lösung geht, dass also im Kalkwasser $Ca(OH)_2 + xH_2O$ enthalten ist. (24, 1887. p. 626; 68, 1887. No. 52. p. 370; 52, 1887. No. 24. p. 471.)

Chlorkalk. Bezüglich der *Prüfung des Chlorkalks auf Chlorgehalt nach der Pharm. Germ. II.* macht A. Bernick darauf aufmerksam, dass der dort vorgeschriebene Zusatz von 10 Tropfen Salzsäure wohl bei einem Chlorkalk mit 20 % wirksamen Chlors genügen mag, jedoch nicht genügt bei stärkerem Gehalt (z. B. 30 %). Verf. setzt solange und so oft tropfenweise Salzsäure zu, bis auf erneutem Zusatz der letzteren die Lösung nicht mehr gelblich wird (letztere Farbe natürlich, wenn keine Stärkelösung zugesetzt wurde). Bernick unterlässt nämlich diesen Zusatz, weil nach seiner Ansicht das Verschwinden dieser gelblichen Farbe, des freien Jods, ebenso deutlich wahrzunehmen ist, als die blaue Farbe bei Gegenwart von Stärke. (68, 1887. No. 77. p. 546.)

Ueber *Mangangehalt des Chlorkalks* berichtet Alex. Shand. Derselbe beobachtete bei Bereitung von unterchlorigsaurer Natronlösung aus Chlorkalk das Auftreten einer Rothfärbung (Permanganat), namentlich bei Anwendung von Natriumbicarbonat zur Fällung des Kalks. Das Vorkommen von Mangan im Chlorkalk kann auf die Verwendung von Braunstein und Salzsäure zur Darstellung des benutzten Chlors zurückgeführt oder aber auch, da auch nach anderen Methoden erzeugter Chlorkalk die gleiche Erscheinung zeigt, durch den Gehalt des rohen Kalksteins an Mangan erklärt werden. (46, 1887. Vol. XVIII. pp. 785 u. 794; 68, 1887. No. 33. p. 232.)

Die *Umwandlung von Chlorkalk im chlorsauren Kalk beim Erhitzen einer Chlorkalklösung* beginnt erst, wenn, wie H. Lunge gefunden hat, die Temperatur 60° überschritten hat; aber auch nach zweistündigem Kochen war nur circa ein Viertel des vorhandenen Chlors in Chlorat verwandelt. Gleichzeitig mit der Bildung von Chlorat wird ein Theil des Bleichsalzes in Chlorid und Sauerstoff zerlegt und zuletzt überwiegt diese Reaction die erstere. Wird die Chlorkalklösung mit Chlor gesättigt, so tritt bereits bei 15° Chloratbildung ein bis zu 70 % der theoretisch möglichen Menge; die Reaction setzt sich lebhaft fort, wenn die Temperatur über 40° gestiegen ist. In der mit Chlor gesättigten Lösung erleidet der Bleichkalk keine Zersetzung unter Sauerstoffverlust. Das andauernde Durchleiten eines Chlorstromes durch die erhitzte Lösung ist der Chloratbildung nicht förderlich. Längere Berührung der Bleichkalklösung mit Chlor in der Kälte vollendet den Process gleichfalls. (Journ. soc. of Chem. Ind. 4, 722; 19, 1887. No. 33. p. 411.)

Ueber den *Verlust des Chlorkalks an wirksamem Chlor* berichtet J. Pattinson. Derselbe gelangt zu dem Resultat, dass Chlorkalk, wenn er in Fässern oder Flaschen 12 Monate lang bei einer nicht über 15,5° C. hinausgehenden Temperatur aufbewahrt wird, nicht über 2—3 % seines wirksamen Chlors und unter 1 % seines gesammten Chlorgehalts verliert. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1886. 5, 587; 47, 1887. No. 3. p. 43.)

Calciumphosphat. Vorschriften zur *Darstellung der von Kolischer zur Behandlung der Lokaltuberkulose empfohlenen Kalklösungen* giebt E. Ghillany. Die Wiener Vorschriften lauten wie folgt: I. Calc. phosph. 5,0, Aq. destillat. 50,0 deinde sensim adde Acid. phosphorici q. s. ad solutionem perfectam, filtra et adde: Acidi phosphorici 0,6, Aq. destillat. q. s. ad 100,0. D. S. Zur Injektion. — II. Calc. phosph. 50, Aq. destillat. 500, deinde sensim adde Acidi phosphorici q. s. ad solutionem perfectam, filtra et adde: Acidi phosphorici 60, (120) Aq. destillat. q. s. ad 1000,0. S. Zur Imprägnirung von Gaze. (64, 1887. No. 19; 68, 1887. No. 59. p. 423.)

Ueber die *Liquores Calcii phosphorici acidi* berichtet eingehend G. Vulpius. Derselbe knüpft einige kritische Bemerkungen an die Wiener Angaben und giebt Vorschläge zur Formulirung feststehender Vorschriften für den Gebrauch in deutschen Apotheken. Vulpius macht zunächst darauf aufmerksam, dass man sich durch den Wunsch einer Abkürzung des Lösungsprocesses nicht zu einer Erwärmung der Flüssigkeit darf verleiten lassen und dass eine Beschleunigung der Lösung des Dicalciumphosphats bei der Bereitung der Flüssigkeit ebensowenig durch anfängliche Einwirkung einer concentrirten Säure erreicht werden kann. Ein Irrthum ist die anderweitig gemachte Angabe, dass die beiden Lösungen 1 pro Mille bezw. 1 Procent freier Phosphorsäure enthalten; vielmehr stellt sich der Gehalt auf 3,5 % bei der starken, auf 2,6 % bei der schwächeren Injectionsflüssigkeit. Endlich ist zu bemerken, dass die Phosphorsäure der österreichischen und deutschen Pharmakopoen verschieden stark ist, und würde die Vorschrift zur stark sauren Lösung, auf deutsche Verhältnisse übertragen, also lauten: Calc. phosphor. 50, Aq. destill. 650, Acid. phosphor. 300. Solve agitando et filtra. S. Zum Imprägniren von Gaze. (7, 1887. No. 55. p. 265, No. 56. p. 268.)

Blei.

Nach E. Dieterich stellen die Prüfungen der Pharmacopoea Germ. von *Lithargyrum* auf Blei, Bleisesqui- und -superoxyd zu hohe Anforderungen. Mit wenigen Ausnahmen genügten die von ihm untersuchten Partien diesen Anforderungen nicht, obwohl sie sonst recht rein, d. h. frei von Kupfer, Eisen waren und einen weit unter der verlangten Grenze liegenden Glühverlust ergaben.

Es wurden die folgenden Zahlen erhalten:

Proc. Glühverlust:

1,00; 1,20; 0,90; 1,15; 1,00; 1,12; 0,70; 0,75; 0,70; 0,90; 0,86; 0,75; 1,05; 0,95; 1,15.

Proc. Blei, Sesqui- und Superoxyd:

0,64; 1,00; 1,60; 1,02; 0,90; 1,06; 1,44; 1,26; 1,18; 1,02; 1,30; 1,22; 1,36; 1,26; 1,30.

(Helfenberg. Annal. 1887. p. 35.)

Magnesium.

Magnesiumoxyd. Den von Mylius befürworteten *Ersatz des Magnesium hydricum pultiforme durch Magnesia usta bei der Titrirung des Bittermandelwassers* (s. übrigens auch unter Cyanverbindungen, Pharmacie, Organ. Verbdgn.) erklärt C. Schacht für unzulässig, da ihm kürzlich ein durch Schwefelverbindungen (Schwefelmetalle) verunreinigtes Präparat vorgelegen hat. (7, 1887. No. 34. p. 175; 19, 1887. No. 19. p. 239; 9, XXV. p. 494.)

Dem gegenüber hält E. Mylius seinen Vorschlag aufrecht und zieht aus dieser vorgekommenen Verunreinigung lediglich den Schluss, dass eine solche Magnesia usta für pharmaceutische Zwecke überhaupt nicht brauchbar sei und die Probe der Pharmakopoe auch auf Sulfidgehalt ausgedehnt werden müsse. (19, 1887. No. 20. p. 245.)

C. Bernbeck hat auf das Vorkommen von Schwefelverbindungen in der Magnesia usta schon 1880 hingewiesen. (68, 1887. p. 312.)

Magnesiumborat. Antifungin nennt H. Oppermann eine von ihm nach eigener Methode hergestellte *borsaure Magnesia;* dasselbe ist ein weisses, süss schmeckendes, der Gesundheit unschädliches Pulver, in 4 Th. kochenden Wassers löslich. Zur Verwendung gelangt das Antifungin als 15 %ige Lösung; dieselbe soll zum Reinigen der Zimmerluft besonders verwendbar sein und macht angeblich nicht nur den Kohlensäure- und Ammoniakgehalt der Zimmerluft, sondern auch die Pilze unschädlich. Innerlich zu 5 bis 20 Tropfen gegeben, soll sie ein wahres Specificum gegen Diphtheritis sein. (7, 1887. No. 29. p. 153; 19, 1887. No. 22. p. 281; 27, 1887. No. 10. p. 165; 64, 1887. No. 12. p. 195; 69, 1887. No. 26. p. 413; 52, 1887. No. 16. p. 311.)

Eine *sehr concentrirte Borsäurelösung* lässt sich, wie F. Scholz mittheilt, auf Grund der Thatsache gewinnen, dass kleine Mengen Magnesiumoxyd bezw. Magnesiumcarbonat im Stande sind, grosse Mengen Borsäure zu lösen. 1 g Magnesia usta bezw. 2,33 g Magnesiumcarbonat vermögen, mit 75 g Wasser angerieben, 15,5 g Borsäure klar zu lösen. Erklären lässt sich die Erscheinung durch Bildung saurer Magnesiumpolyborate und ist Verf. der Ansicht, dass das sog. Antifungin von Oppermann eine solche Lösung sei. Die Lösung dieses Magnesiumpolyborates in 4 Th. Wasser enthält 14,1 % Borsäure und nur 0,9 % Magnesiumoxyd.

von letzterem also eine so geringfügige Menge, dass man hinsichtlich der antiseptischen Wirkung diesen geringen Gehalt kaum und nur den weit höheren Borsäuregehalt zu berücksichtigen hat, welcher Ansicht H. Oppermann nicht beipflichtet. (68, 1887. No. 63. p. 449; 47, 1887. No. 29. p. 473; 52, 1887. No. 35. p. 690; 53, 1887. No. 9. p. 211; 69, 1887. No. 34. p. 535.)

Des Weiteren hat H. Oppermann *magnesiumsuperoxydhaltige Magnesia* dargestellt. Borsaure Magnesiumlösung zersetzt Kaliumpermanganat genau wie Ozon und Wasserstoffsuperoxyd unter Abgabe von Sauerstoff, welche Reaction Verf. zu Versuchen zur Darstellung von Magnesiumoxyd, nicht an Borsäure gebunden, benutzt hat. Der Magnesiabrei enthält nur 5 % MgO, lässt sich nicht spindeln, sedimentirt nicht und besteht aus Magnesiahydrat und Magnesiumsuperoxyd. Kaliumjodidstärke, Indigo, Kaliumpermanganat reagiren erst nach Zusatz von Säure (Unterschied von Ozon und Wasserstoffsuperoxyd), ebenso unterscheidet es sich von den übrigen Sauerstoff abgebenden Verbindungen durch die beginnende Abgabe von activem Sauerstoff nach der Anwärmung ohne Säure auf 40° C. Das Präparat ist geschmacklos und unschädlich und erzeugt erst im Magen Sauerstoff, welcher im statu nascendi wirkt. —

Endlich hat H. Oppermann noch ein drittes Magnesium-Präparat erzeugt, welches er zur Reinigung von Abfallwässern verwendet. Das wirksame Princip desselben ist Magnesia und zwar in Form eines hydratischen, gallertartigen Carbonats. (7, 1887. No. 37. p. 185; 47, 1887. No. 39. p. 633; 69, 1887. No. 20. p. 317.)

Zink.

Zum *Nachweis geringer Mengen Blei in den officinellen Zinkpräparaten* wird folgendes, sehr gutes Verfahren angegeben: 1—2 g des Präparates werden unter Erwärmen in verdünnter Schwefelsäure gelöst (wobei schon eine ganz klare Lösung auf die Abwesenheit von Blei schliessen lässt) und durch ein glattes Filter filtrirt, bis das durchlaufende völlig klar ist. Sodann wird mit Wasser völlig ausgewaschen und auf das Filter wiederholt eine erwärmte 20 %ige Ammoniumacetatlösung gegossen oder das ganze Filter in dieser digerirt. In dem klaren nunmehr event. Bleiacetat enthaltenden Filtrat wird das Blei durch Schwefelwasserstoffwasser oder Kaliumbichromat nachgewiesen. Ist Zinc. sulfo-carbol., Z. valerianic. zu untersuchen, so wird die organische Verbindung erst durch Erhitzen zerstört und dann in verdünnter Schwefelsäure gelöst. (21, 1887. No. 2. p. 18; 52, 1887. No. 3. p. 49.)

Eisen.

Die *Prüfungen auf Eisen in der Ph. Germ. II.* *) sind meist einseitige, wie E. Mylius ausführt, indem entweder auf Eisenoxydul oder auf Eisenoxyd geprüft wird. Da von den empfindlichen Eisenreagentien fast keines für beide Formen des Vorkommens gleichzeitig ausreicht, so kann es geschehen, dass trotz der hochgestellten Ansprüche selbst starke Verunreinigungen übersehen werden, wie solches Verf. an verschiedenen Präparaten, z. B. Borsäure, Alaun, erfahren hat, welche nach der Pharmakopoe eisenfrei, in Wirklichkeit aber es nicht waren. Es müssen demnach die Eisenreactionen nicht nur in neutralen, sondern auch in sauren Lösungen vorgenommen werden und sich auf Oxydul und Oxyd gleichzeitig erstrecken. Als Reagentien dürften sich vorzüglich die beiden Blutlaugensalze empfehlen. (19, 1886. No. 25. p. 305; 9, XXIV. p. 670.)

Zur *schnellen und sicheren Bestimmung minimaler Eisenmengen, insbesondere in Mineralwässern,* empfehlen Sabanejeff und Kislakowsky die colorimetrische Bestimmung mittelst Schwefelammons. Zu diesem Behufe werden, je nach dem Eisengehalt, 10—50 cc filtrirtes Wasser in entsprechende Cylinder gefüllt, einige Tropfen Salzsäure bis zur schwach sauren Reaction hinzugefügt und dann zur Entfernung der Kohlensäure kräftig geschüttelt. Hierauf fügt man 4 cc Aetzammon und 6 cc Schwefelammon, am besten nicht zu stark gefärbtes, hinzu und füllt mit dest. Wasser auf 100 cc auf. Der Vergleichscylinder von gleichem Durchmesser und gleicher Höhe wird in derselben Weise mit den genannten Mengen von Ammoniak, Schwefelammon und der nöthigen Menge dest. Wassers beschickt und nunmehr aus einer in 1/20 cc getheilten Bürette Eisenlösung von bekanntem Gehalte hinzugefügt, bis in beiden Cylindern gleich stark grüne Farbentönung eingetreten ist. Die Eisenlösung stellt man aus Eisenalaun oder schwefelsaurem Eisenoxydulammon her, am besten in dem Verhältniss, dass 1 Liter eine 0,1 g kohlensaurem Eisenoxydul äquivalente Menge Eisen enthält. Die Controlanalysen ergaben 100,79—100,94 für 100,00 Eisen, welches gewichtsanalytisch bestimmt war. (69, 1887. No. 49. p. 776.)

Ueber die *quantitative Bestimmung des Eisens in allen gebräuchlichen Eisenpräparaten auf jodometrischem Wege* berichtet C. Schacht. Derselbe empfiehlt folgendes Verfahren: Oxydverbindungen werden mit Salzsäure und Kaliumjodid behandelt und das ausgeschiedene Jod mit Natriumthiosulfat gemessen. Oxydulverbindungen (incl. Ferrum pulveratum, welches in Oxydulverbindungen überzuführen ist) werden zunächst unter Zusatz von verdünnter Schwefelsäure durch Kaliumpermanganat oxydirt und

*) Diese aus dem Jahre 1886 stammende Arbeit ist im Jahresber. 1886 aus Versehen nicht berücksichtigt und deshalb in diesem Jahresber. aufgenommen. (B.)

dann wie vorher weiter behandelt. Bei Liquor Ferri sulfurici oxydati, Liquor Ferri oxychlorati, Liquor Ferri acetici ist die Flüssigkeit einmal aufzukochen, wodurch eine leicht zu verarbeitende Lösung erhalten wird. Ferrum peptonatum und albuminatum müssen dagegen verascht und die Rückstände mit Salzsäure und Kaliumchlorat behandelt werden. (55, 1887. No. 4; 9, XXV. p. 906; 68, 1887. No. 77. p. 542; 21, No. 80. p. 1227; 63, 1887. No. 49.)

Ferrum hydrogenio reductum purissimum. Ein den Anforderungen der Pharm. Germ. II. vollkommen entsprechendes Präparat hat neuerdings die chemische Fabrik von H. Trommsdorff-Erfurt dargestellt. Dasselbe enthält ca. 90 % metall. Eisen. (68, 1887. No. 33. p. 232; 19, 1887. No. 13. p. 163.)

Zur *Bestimmung des Gehaltes an reducirtem Eisen im Ferrum reductum* schlägt Holdermann vor, eine gewogene Menge bei Luftzutritt zu glühen und den Eisengehalt aus der Gewichtszunahme zu berechnen. Etwas beigemengtes Eisenpulver soll sich dabei nur sehr langsam oxydiren, so dass die Resultate dadurch nicht beeinflusst würden. (7, 1887. No. 43. p. 212; 69, 1887. No. 26. p. 411; 52, 1887. No. 25. p. 491; 21, Rep. No. 18. p. 143.)

Eisenjodür. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins empfiehlt bei dem Artikel *Ferrum jodatum* der Pharm. Germ. II. bezüglich der Anfertigung, nicht wie diese vorschreibt, das Jod nach und nach der Mischung aus Eisen und Wasser zuzusetzen, sondern umgekehrt das Eisen nach und nach in die Mischung aus Jod und Wasser einzutragen, wodurch ein glatterer und gleichmässigerer Verlauf der Operation erzielt wird. (9, XXV. p. 666.)

Liquor Ferri oxydati dialysati lässt sich, wie Fr. Oltmanns mittheilt, falls er zu dünn und leicht erhalten wurde, durch Gefrierenlassen concentriren. Das Wasser gefriert, nicht aber das Eisenoxychlorid. Man kann auf diese Weise den Liquor Ferri dialysati von sehr bedeutender Concentration herstellen, ohne dessen Zersetzung durch die Kälte befürchten zu müssen. (7, 1887. p. 43; 64, 1887. No. 7. p. 113; 52, 1887. No. 5. p. 90.)

Liquor Ferri sesquichlorati. G. Buchner beobachtete in fast allen Eisenchloridflüssigkeiten des Handels einen nicht unbedeutenden *Arsengehalt*, während sie sonst sich als tadellos erwiesen. Die deutsche Pharmakopoe berücksichtigt bei der Prüfung des Liquors einen etwaigen Gehalt an Arsen nicht; dasselbe dürfte als Arsensäure resp. arsensaures Eisenoxyd im Liquor enthalten sein und ist nach dem Prüfungsverfahren der Pharmakopoe auf Arsen oder mittelst des Marsh'schen Verfahrens leicht nachzuweisen. (21, 1887. No. 28. p. 417; 68, 1887. No. 39. p. 274; 19, 1887. No. 17. p. 214; 52, 1887. No. 17. p. 329; 64, 1887. No. 12. p. 194.)

H. Will bestätigt das Vorkommen von Arsen im Liquor ferri sesquichlorati. (7, 1887. No. 88. p. 410.)

Lac Ferri. Der bei *Darstellung der Eisenmilch* oft eintretende Uebelstand, dass sich der auszuwaschende Niederschlag von Eisenpyrophosphat trotz tagelangen Stehens nicht absetzen will, rührt davon her, dass die seitherigen Vorschriften einen Ueberschuss von Natriumpyrophosphat verwenden lassen. Ein rationelles Verfahren ist folgendes: Zur Darstellung von 1000 g Eisenmilch löst man 22 g Natrium pyrophosphoricum in 3000 g heissen destillirten Wassers auf und setzt der erkalteten Lösung auf einmal unter beständigem Umrühren 30 g Liquor Ferri sesquichlor., mit der zehnfachen Menge Wassers verdünnt, hinzu; dann stellt man 2—3 Stunden bei Seite. Fängt die Flüssigkeit nach dieser Zeit nicht an, sich klar abzusetzen, so fügt man noch 1 g Liquor Ferri sesquichl. in der zehnfachen Menge Wassers gelöst unter Umrühren hinzu und stellt wieder zum Absetzen bei Seite. Meistens wird jetzt ein klares Absetzen schnell vor sich gehen; sollte dies jedoch nicht der Fall sein, so ist man gezwungen, noch weitere 0,5 g Liquor Ferri sesquichl. mit 5 g Wasser verdünnt hinzuzufügen; nach Verlauf von 24 bis 36 Stunden hat sich dann die Flüssigkeit soweit geklärt, dass man die über dem Niederschlage befindliche Kochsalzlösung bequem abziehen kann. Dann wäscht man zweimal mit je 3000 g Wasser aus, indem man jedesmal den Niederschlag 24 bis 36 Stunden absetzen lässt. Zu dem so gewonnenen Niederschlag von Eisenpyrophosphat setzt man 50 g Glycerin und noch so viel destillirtes Wasser, dass das Ganze 1000 g beträgt. Eine so dargestellte Eisenmilch ist rein weiss und hält sich vorzüglich. Sie enthält ungefähr 1,25 % Eisen. (68, 1887. No. 73. p. 516; 9, XXV. p. 880; 52, 1887. No. 43. p. 857; 19, 1887. No. 43. p. 538; 47, 1887. No. 38. p. 623; 53, 1887. No. 11. p. 258.)

Mangan.

Manganosulfat. Zur *Darstellung eines Manganosulfats mit einem bestimmten Wassergehalte* schlägt E. Claassen eine Methode vor, welche auf der Eigenschaft des Manganosulfats beruht, in starkem Alkohol fast unlöslich zu sein. Wird nämlich eine concentrirte Lösung desselben mit 95 %igem Alkohol versetzt, so scheidet sich beinahe sämmtliches Mangansalz in Form einer syrupartigen Flüssigkeit ab, welche nach kurzer Zeit anfängt Krystalle zu bilden. Schüttelt man, wenn dieser Punkt eingetreten, die Flüssigkeit sammt dem Alkohol öfters und stark, so erhält man ein Krystallmehl; überlässt man sie aber der Ruhe, so entstehen allmählich gut ausgebildete, röthlich weisse, prismatische Krystalle, welche der Formel $MnSO_4 + 5H_2O$ entsprechen. (53, 1887. No. 2. p. 35; 9, XXV. p. 310.)

Ueber die *Farbe des Kaliumpermanganates* hat L. Wulff eingehendere Untersuchungen angestellt. Darnach sind die Anforderungen, welche an die Oberflächenfarbe eines möglichst reinen Präparats von übermangansaurem Kali zu stellen sind, wie folgt zu formuliren: Für den Fall, dass es sich möglich erweisen

sollte, die Lauge vollständig und ohne Zersetzung von den Krystallen zu trennen, müsste die Farbe möglichst schwarz mit einem bräunlichen, nicht irisirenden Metallglanze sein. Andernfalls muss die erwünschte Farbe möglichst schwarz mit möglichst wenig intensivem stahlblauen oder violetten Farbentone und jedenfalls vollkommen frei von gelblichem irisirenden Metallglanze sein. — Verf. bespricht auch die Farbe, welche das reine Salz in dünnen Schichten durchlässt. Wenn man einen Tropfen Lösung flach auf einer Glasplatte ausbreitet und schnell verdunsten lässt, so bilden sich nadelige Krystalle. Sind dieselben merklich dick, so erscheinen sie undurchsichtig, die dünnen Nadeln aber sind durchsichtig und zeigen dieselbe Farbe, die wir an der Lösung des Salzes kennen. Dieselbe Farbe zeigt das Pulver des Salzes, falls es genügend fein zerrieben wird, auf einer weissen Unterlage. Zerdrückt man vorsichtig einen grösseren Krystall, so kann man der Reihe nach die verschiedenen Farben verfolgen, zuerst die blauvioletten Farbentöne der Lamellen, dann die schwarzen Bruchstücke mit bräunlichem Metallreflex und zuletzt, besonders leicht beim Zerreiben, die violette Farbe der kleinsten durchsichtig gewordenen Krystalltheilchen. (68, 1887. No. 51. p. 364.)

Aluminium.

Alumen. Ueber eine *eigenthümliche Verunreinigung des Handelsalauns* berichtet Th. Salzer. Die betreffende Alaunsorte löste sich erst in der 18fachen Menge Wasser, während der Kalium-Alaun in der 10½fachen Menge Wasser sich lösen soll. Die spektroskopische Analyse ergab bald die Anwesenheit von Rubidium (auch geringen Mengen von Caesium) und liess sich der Gehalt von Rubidium-Alaun in dem fraglichen Alaun auf 20—25 % abschätzen. Jedenfalls war diese Alaunsorte aus Lepidolith gewonnen. Bezüglich der Zulässigkeit eines solchen rubidiumhaltigen Alauns theilt Salzer weiterhin mit, dass Richet Rubidiumsalze physiologisch für unbedenklich halte, während nach Sestini alle Elemente mit höherem Atomgewicht, wozu auch Rubidium gehört, auf Pflanzen und Thiere schädlich einwirken. (68, 1887. pp. 84 und 113; 19, 1887. No. 10. p. 126; 9, XXV. p. 217; 52, 1887. No. 11. p. 209; 21, Rep. No. 7. p. 50.)

Auch C. Daudt berichtet über einen ca. 15 % Rubidiumalaun enthaltenden Alaun. (68, 1887. No. 97. p. 693.)

Ueber *basisch schwefelsaure Thonerde* von K. J. Bayer. (21, 1887. No. 3. p. 38, No. 7. p. 97.)

Quecksilber.

Quecksilber. Die *völlige Reinigung von Quecksilber* gelang Victor Meyer und Daccomo durch 12mal wiederholte einfache Destillation, wodurch die bisherige Annahme, dass auf diese Weise Quecksilber sich nicht reinigen lasse, widerlegt ist. (14, XX. p. 498; 19, 1887. No. 14. p. 178 u. No. 22. p. 280; 9, XXV. p. 449; 68, 1887. No. 32. p. 222.)

Quecksilberoxyd. Ein absolut reines Hydrargyrum oxydatum flavum ist, wie Hawkins ausführt, im Handel schwer zu haben; von 7 Handelssorten erwies sich nicht eine als völlig flüchtig bei beginnender Rothgluth, vielmehr blieb stets ein Rückstand von Chlornatrium, einige Male begleitet von geringen Mengen Kalium, Eisen und Magnesium. Ferner blieb beim Auflösen des Präparats in verd. Salz- oder Salpetersäure ein grösserer oder geringerer Rückstand, welcher sich als Calomel erwies. Die Entstehung des letzteren ist auf einen Gehalt des untersuchten Oxydes an Oxydul zurückzuführen, welches sich mit Salzsäure direct, mit dem Chlor des gleichzeitig als Verunreinigung vorhandenen NaCl durch Vermittelung der Salpetersäure zu Hg_2Cl_2 verbindet. Ob das Oxydul während der Aufbewahrung im Hydrargyrum oxydatum flavum, welches ja bekanntlich durch das Sonnenlicht leicht eine Reduction erleidet, entstanden ist, oder ob sich dasselbe aus einem Oxydulsalzgehalt des zur Darstellung herangezogenen Sublimats herleitet, lässt Verfasser unentschieden. (1, 1887. März; 9, XXV. p. 592.)

Quecksilberchlorid. Zur *maassanalytischen Bestimmung des Quecksilberchlorids* empfiehlt O. Sasse folgendes Verfahren: Eine Kaliumjodidlösung (ca. 8 : 1000) wird gegen Quecksilberchloridlösung von genau bekanntem Gehalt eingestellt, zu welchem Zwecke man 10 cc der Kaliumjodidlösung mit etwas Wasser verdünnt und dann tropfenweise unter Umschwenken so lange von der Sublimatlösung zufliessen lässt, bis die Flüssigkeit sich röthlich zu färben beginnt, was deutlich wahrzunehmen ist, wenn man das Becherglas gegen einen schwarzen Untergrund hält. Aus der Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Sublimatlösung wird dann der Titer der Kaliumjodidlösung berechnet. Zu der auf Sublimatgehalt zu prüfenden Lösung wird nun solange Kaliumjodidlösung hinzugesetzt, bis das gebildete Quecksilberjodid wieder vollständig gelöst ist. Zu der klaren Flüssigkeit lässt man nun unter fortwährendem Umschwenken tropfenweise Sublimatlösung bis zur schwachen Rothfärbung zufliessen, berechnet, wieviel Kaliumjodidlösung der verbrauchten Anzahl Cubikcentimeter Sublimatlösung entspricht und zieht dann die gefundene Menge von den anfangs zugefügten Cubikcentimetern Kaliumjodidlösung ab. Aus der Differenz wird der Gehalt an Sublimat berechnet. Z. B.: 0,06 g Sublimat, mit 25 cc Kaliumjodidlösung übertitrirt, erforderten bis zur schwachen Röthung 7,1 cc Sublimatlösung, welche 4,7 cc Kaliumjodidlösung entsprechen. Es wurden also verbraucht 25—4,7 = 20,3 cc Kaliumjodidlösung = 0,060088 $HgCl_2$. Die zur Titration benutzte Sublimatlösung enthielt genau 2 g: 1000 cc, die Kaliumjodidlösung 8—9 g: 1000 cc. 10 cc der letzteren erforderten bis zur Rothfärbung 14,8 cc Sublimatlösung, folglich 10 cc KaJ = 14,8 cc $HgCl_2$ = 0,0296 $HgCl_2$; 1 cc KaJ = 1,48 cc $HgCl_2$ = 0,00296 $HgCl_2$. (68, 1887. No. 104. p. 740.)

Ueber die *quantitative Bestimmung des Sublimats in Verbandstoffen* s. unter Galenisch. Präparate (Verbandstoffe).

Wässerige Sublimatlösungen sollen, wie O. Liebreich ausführt, nur mit destill. Wasser bereitet werden, ausserdem ist es wünschenswerth, rekrystallisirtes Sublimat (s. die Bemerkung Fischer's in Jahresber. 1886. p. 153), weil haltbarer zu benutzen. In der Therapie seien stets nur neutrale Lösungen anzuwenden und wäre es deshalb zweckmässig, den Sublimatlösungen stets ein gleiches Gewicht Chlorammonium oder Kochsalz zuzusetzen *). — In gleichem Sinne spricht sich von Bergmann aus. (Therap. Monatsh. 1887. No. 1 u. 2; 68, 1887. No. 16. p. 113; 52, 1887. No. 9. p. 169.)

Ueber die *Haltbarkeit der Sublimatlösungen* spricht sich auch Victor Meyer aus. Darnach erleiden Lösungen von Sublimat in destillirtem Wasser nach 36tägigem Stehen, obgleich sie einen geringen weissen Niederschlag absondern, einen nennenswerthen Verlust an $HgCl_2$ nicht, gleichgültig ob sie in offenen, leicht bedeckten oder gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Lösungen von $HgCl_2$ in Göttinger Leitungswasser, noch mehr aber in schlechtem Brunnenwasser oder Teichwasser, scheiden bei längerem Stehen (38 Tage) beträchtliche Mengen des Salzes aus, am meisten in offenen, weniger in leicht mit Filtrirpapier verbundenen, am wenigsten in gut verkorkten Gefässen. Durch Zusatz einer dem $HgCl_2$ gleichen Menge von Kochsalz wird im letzten Falle, also bei gut verkorktem Gefässe wenig geändert, die Ausscheidungsmenge bleibt nahezu dieselbe. Bei offenen und lose verschlossenen Gefässen wirkt der Kochsalzzusatz dagegen entschieden conservirend. Auch durch Vermehrung des Kochsalzzusatzes wurde in nur mit Filtrirpapier verbundenen Gefässen die $HgCl_2$-Ausscheidung zwar verringert, aber fand doch noch in merklichem Maasse statt. Weitere Versuche werden noch angestellt. (Therap. Monatsh. 1887. p. 314; 19, 1887. No. 35. p. 430; 9, XXV. p. 881; 14, 1887. pp. 1725 u. 2970; 52, 1887. No. 28. p. 546; 69, 1887. No. 39. p. 610; 21, 1887. Rep. No. 21 u. 38.)

Um das *Sublimat als Antisepticum* dem Arzte in leicht transportabler, leicht löslicher und leicht dosirbarer Form zugänglich zu machen, empfiehlt Angerer, das Sublimat mit Kochsalz gemengt in Form von Pastillen zu bringen. (Centralbl. f. Chirurg. 1887. No. 7.)

Eckenroth äussert sich sehr abfällig darüber, dass man eine so grosse Giftmenge in die dem innerlichen Gebrauch quasi vorbehaltene Pastillenform bringt. (68, 1887. p. 537.)

Quecksilberjodid. Oeftere Klagen über einen *angeblichen Eisengehalt* von *Hydrargyrum bijodatum* veranlassten L. Scholvien zu einigen Untersuchungen. Das Präparat wurde in Wasser fein vertheilt, mit Salzsäure angesäuert und Schwefelwasserstoff eingeleitet. Beim Uebersättigen des Filtrats mit Ammoniak entstand sofort ein schwarzer Niederschlag, welcher nicht aus Schwefel-

---

*) Derselbe Vorschlag ist übrigens schon 1886 von E. Mylius (s. Jahresber. 1886 p. 154) gemacht. (B.)

eisen, sondern aus Schwefelquecksilber bestand. Ein Theil des Quecksilbers musste demnach in der gebildeten Jodwasserstoffsäure geblieben sein und es bestätigte sich bei weiteren Versuchen thatsächlich, dass Schwefelquecksilber in Jodwasserstoffsäure löslich ist. Auch bei weiterer Prüfung des Quecksilberjodids ergab sich die völlige Abwesenheit von Eisen. (7, 1887. No. 17. p. 93.)

Quecksilberjodür. R. Rother empfiehlt folgende *Bereitungsweise* für dieses Präparat: 68 Gran Quecksilberchlorid, 166 Gran Kaliumjodid und 500 Gran Natriumchlorid werden in etwa 4 Unzen Wasser gelöst und die Lösung auf dem Filter mit soviel Wasser versetzt, bis das Filtrat 6 Unzen misst. Andererseits werden 262 Gran frisch bereitetes, krystallisirtes Quecksilberoxydulnitrat zerrieben und mit 4 Unzen Wasser angerieben und solange unter stetem Umrühren verdünnte Salpetersäure zugetröpfelt, bis die Lösung klar wird. Diese Lösung wird nun zu der ersteren zugerührt, nachdem diese zuerst erwärmt ist, oder aber beide Lösungen werden kalt gemischt und demnächst erwärmt. Nach dem Absetzen des Niederschlages wird dekanthirt; derselbe wird dann gewaschen und getrocknet. (1, 1887. Aug.; 53, 1887. No. 9. p. 210.)

An *Quecksilber und den folgenden Quecksilberpräparaten der Pharm. German. II.* schlägt die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins die nachstehenden Aenderungen vor. *Hydrargyrum.* Um besser auszudrücken, dass hierunter das gereinigte Quecksilber zu verstehen ist, wird folgende Fassung empfohlen: Flüssiges, beim Erhitzen „ohne Rückstand“ flüchtiges Metall. „Es zeigt stets eine glänzende Oberfläche“. — *Hydrargyrum bichloratum.* Die zur Prüfung mit Schwefelwasserstoff zu verwendende wässerige Lösung soll erwärmt werden. Der letzte Satz im Prüfungsabschnitt hat folgende Fassung erhalten: Wird das so erhaltene Schwefelquecksilber mit verdünntem Ammoniak geschüttelt, so „nehme“ das Filtrat nach dem Ansäuern „mit Salzsäure“ keine „gelbe Färbung an“. — *Hydrargyrum bijodatum.* Die Vorschrift zur Darstellung hat insofern eine Aenderung erfahren, als die klaren Lösungen von Quecksilberchlorid und Kaliumjodid nicht unter Umrühren vermischt, sondern „gleichzeitig in dünnem Strahle und unter Umrühren in 100 Theile Wasser eingegossen“ werden sollen. Das Quecksilberjodid fällt schöner und feiner vertheilt aus, lässt sich auch besser auswaschen; der Niederschlag ist „bei gelinder Wärme, vor Licht geschützt“ zu trocknen. In Anbetracht, dass das Jodid spurenweise vom Wasser gelöst wird, sind die Anforderungen bei der Prüfung mit Schwefelwasserstoff etwas ermässigt worden: Mit Quecksilberjodid geschütteltes Wasser darf durch Schwefelwasserstoffwasser „nur sehr schwach gefärbt“ und durch Silbernitrat nur schwach opalisirend getrübt“ werden. — *Hydrargyrum chloratum* und *Hydrargyrum chloratum vapore paratum.* Beide Präparate werden als „gelblich weisses“ Pulver bezeichnet. (9, XXV. pp. 101—105.) — *Hydrargyrum jodatum.* Das Jod soll unter Besprengung mit Weingeist (statt

„mit einigen Tropfen“ Weingeist) mit dem Quecksilber zusammengerieben werden, bis „auch unter mehrfacher Vergrösserung“ keine Quecksilberkügelchen mehr bemerkbar sind. Bei Lichtabschluss „in gelinder Wärme“ zu trocknen. — *Hydrargyrum oxydatum.* Die Prüfung auf Salpetersäure ist nach dem Mylius'schen Verfahren (s. auch Jahresber. 1883/4. p. 536) auszuführen: „Wird das Quecksilberoxyd in einem Glasrohre erhitzt, so dürfen die Dämpfe angefeuchtetes Lakmuspapier nicht röthen“ *). — *Hydrargyrum oxydatum via humida paratum* . . . . mit Oxalsäure (1 = 12) geschüttelt, liefert es „allmälig“ weisses Oxalat. — *Hydrargyrum praecipitatum album.* Weisse Masse oder amorphes Pulver, „fast“ unlöslich in Wasser . . . . . Beim Erhitzen im Probirrohre „sei“ der weisse Präcipitat, ohne zu schmelzen, unter Zersetzung „ohne Rückstand“ flüchtig. (9, XXV. p. 287—290.)

c. Organische Verbindungen.

I. Methanderivate.

a. Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2} und Substitute.

Petroleum. Den Angaben, dass das *russische Petroleum* andere Kohlenwasserstoffe, als das *amerikanische,* enthalte, tritt Le Bel entgegen. (37, 1887. T. XV. p. 160; 9, XXV. p. 362.)

Eine *Verfälschung des Petroleums* mit 25—30 % *Fuselöl* bezw. *Ablauf der Spritfabriken* beobachtete Veith. (52, 1887. No. 33. p. 652.)

Vaselin. Die chemische Natur des natürlichen, aus Erdölrückständen gewonnenen Vaselins haben C. Engler und M. Böhm untersucht. Dasselbe besteht nach ihren Analysen lediglich aus Kohlenwasserstoffen und enthält durchschnittlich etwa 86,3 % C. und 13,7 % H. Bei der Destillation des Vaselins im Vacuum zeigte das Aussehen des Destillats, dass darin ein Gemisch von festem Paraffin mit flüssigen Oelen enthalten war. Zur Trennung desselben bedienten sich die Verf. einer auf der leichteren Fällbarkeit des Paraffins gegenüber den Oelen aus ätherischer Lösung mit Alkohol beruhenden Methode. (25, 1886. pp. 468 u. 524; 21, 1886. No. 103; 68, 1887. No. 4. p. 31; 52, 1887. No. 3. p. 50; 47, 1887. No. 3. p. 38.)

G. Vulpius constatirte, dass die guten Marken des weissen *amerikanischen Petroleumvaselins* hinsichtlich ihrer Consistenz und

---

*) H. Vielhaber macht auf das von der Pharmakopoe-Commission nicht berücksichtigte häufige Vorkommen von metallischem Quecksilber im Quecksilberoxyd aufmerksam. (68, 1887. No. 36. p. 253.)

Zähigkeit von keinem der durch Zusammenschmelzen von Ceresin mit schwerem Paraffinöl hergestellten Fabrikate erreicht werden, dass dagegen hinsichtlich des Reinheitsgrades die Producte der leistungsfähigsten europäischen Fabriken entschieden bessere sind. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die deutschen Vaseline von Jahr zu Jahr reiner und besser geworden sind, während sich die Qualität der amerikanischen Producte fortwährend verschlechtert hat, so dass, ganz abgesehen von der dort niemals mit Nachdruck angestrebten Reinheit, auch durch ihre Consistenz befriedigende Fabrikate zur Ausnahme geworden sind. (47, 1887. No. 19. p. 308; 53, 1887. No. 7. p. 158; 21, Rep. No. 16, p. 121; 69, 1887. No. 25. p. 395.)

R. Gerstenberger berichtet über ein unter der Marke *„Salvo Petrolia“* importirtes neues amerikanisches Vaselin, dessen Qualität aber nichts weniger als hervorragend ist. (47, 1887. p. 462; 21, Rep. No. 24. p. 190.)

Ueber die *Art und Weise der Schmelzpunktbestimmung von festem Paraffin* schrieb L. Weinstein. (21, 1887. No. 52. p. 784.)

Paraffinum. Während das flüssige Paraffin die von der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apotheker-Vereins vorgeschlagene *Prüfung mit Schwefelsäure* fast aushält, zeigten sämmtliche, von Carl Daudt untersuchte Proben festen Paraffins eine wenn auch mitunter geringe Färbung des Paraffins und eine stärkere der Säure. (68, 1887. No. 97. p. 693.)

Paraffinum liquidum als Vehikel für subcutane Injectionen empfehlen Meunier und Dujardin-Beaumetz und zwar für eine Reihe von in Wasser unlöslichen Substanzen wie Jodoform, Terpin, Jodol, Eucalyptol, Thymol, Myrtol, Menthol, Schwefelkohlenstoff. Es werden hierzu folgende Verhältnisse angegeben: Jodoform 1 in 20 Eucalyptol gelöst, mit 100 Paraffinöl gemischt. Myrtol oder Eucalyptol 1 mit 4 Paraffinöl gemischt. Schwefelkohlenstoff 2 mit 98 Paraffinöl gemischt. Verf. schlagen für dieses Lösungsmittel den Namen *„Vaseline liquide médicinale“* vor. (Nouv. remèdes 1887. p. 51; Archives de Pharmacie 1887. p. 97; 19, 1887. No. 20. p. 253; 47, 1887. No. 13. p. 207; 68, 1887. No. 17. p. 119; 69, 1887. No. 13. p. 203, No. 14. p. 223; 27, 1887. No. 7. p. 105; 64, 1887. No. 8. p. 129; 52, 1887. No. 9. p. 170; 21, Rep. No. 10. p. 77.)

Bocquillon empfiehlt dieses *„flüssige Vaselin“* als geeignetes Lösungsmittel für Brom, Jod und Phosphor. Das Jod, welches bis zu 40 % aufgenommen wird, soll dabei seine reizenden Eigenschaften völlig verlieren und in dieser Form zu hypodermatischer Anwendung gelangen können, selbstredend in höchstens 1 %iger Lösung. Von Phosphor sollen 10 % aufgenommen werden. (37, 1887. T. XV. p. 396; 9, XXV. p. 640; 69, 1887. No. 32. p. 508.)

Andrian hält es für angebracht festzusetzen, welche Eigenschaften ein zu genanntem Zwecke benutztes Präparat haben müsse, da die im Handel unter den Namen: Paraffin. liquid., Vaselin liquid., Oleum Vaselin., Naphtalcïn, Oleonaphtin, Neutralin,

Caucasin, Schweres Oel, Petrovaselin etc. vorkommenden Sorten erhebliche Differenzen unter einander aufweisen. Der Name „Vaseline liquide" ist ein nicht glücklich gewählter; Andrian schlägt die Bezeichnung *Huile lourde médicinale* vor. Die Prüfungsvorschrift der Ph. Germ. II. findet derselbe unzureichend, der von ihm vorgeschlagene Prüfungsmodus unterscheidet sich jedoch von dem ersteren nur durch das geforderte spec. Gew. von 0,865—0,880. (Nouv. remèdes 1887. p. 171; 68, 1887. No. 39. p. 273; 64, 1887. No. 17. p. 272.)

Uebrigens wird mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass der hypodermatischen Verwendung der Mineralöle eine viel zu grosse Bedeutung beigelegt wird, da es noch sehr fraglich ist, ob die in denselben gelösten Arzneisubstanzen denn auch wirklich zur Resorption gelangen. (68, 1887. No. 39. p. 274.)

Bromaethyl, C_2H_5Br (Aether bromatus). M. C. Traub macht darauf aufmerksam, dass das im Handel befindliche Präparat vielfach durch Schwefelaethyl verunreinigt sei, das seinen Ursprung dem Gehalt des zu seiner Darstellung verwendeten Phosphors an Schwefel verdanke, und deshalb unangenehme Nebenwirkungen veranlasse. Das Bromaethyl ist deshalb durch Destillation von Bromkalium mit aethylschwefelsaurem Kalium für therapeutische Zwecke darzustellen.

Es muss das spec. Gew. 1,385—1,39 zeigen. In einem mit conc. reiner Schwefelsäure gereinigten und mit Glasstöpsel verschliessbaren Cylinder mit solcher Säure geschüttelt, darf auch nach 3—4 Tagen keine Veränderung eintreten. Nur geringe Mengen Schwefelverbindungen ertheilen der Säure eine mehr oder minder geringe intensive gelbe Färbung. Das mit dem Präparat geschüttelte Wasser darf weder auf Lakmuspapier noch auf Silbernitrat reagiren. (19, 1887. p. 272; 21, Rep. No. 19. p. 151; 53, 1887. No. 7. p. 157; 7, 1887. p. 239.)

Auch A. Langgard bespricht die unreine Beschaffenheit mancher Handelspräparate, sowie die schädlichen Wirkungen derselben und empfiehlt die schon von Traub erwähnte Darstellungsmethode, welche auch die französ. Pharmakopoe aufgenommen hat.

Da das Bromaethyl leicht zersetzlich ist, so muss es in kleinen, vollkommen trocknen, gut verschlossenen und gefärbten Flaschen aufbewahrt werden; ein geringer Zusatz von Alkohol mindert die Zersetzbarkeit herab. (Therap. Monatshefte 1887. No. 2. p. 62; 19, 1887. p. 124; 68, 1887. No. 17. p. 119; 53, 1887. No. 4. p. 93; 7, 1887. No. 49. p. 239.)

Methylenchlorid (CH_2Cl_2). In dem reinen Methylenchlorid fanden Eichholz und Geuther ein ungefährlicheres Anaestheticum als Chloroform. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen fassen die Verfasser in folgenden Sätzen zusammen: 1) Das bisher als Methylenchlorid verkaufte Präparat deutscher und englischer Provenienz ist eine Mischung von Chloroform und Methylalkohol. 2) Diese Chloroformmethylalkoholmischung ist dem reinen Chloro-

form zur Erzeugung von Narkosen vorzuziehen. 3) Das reine Methylenchlorid bewirkt die Narkose ebenso schnell und ebenso tief als beide obengenannten Präparate, ist aber in seiner Wirkung nicht ganz so nachhaltig. 4) Die Wirkung des reinen Methylenchlorids auf Circulation und Respiration ist bei Weitem nicht so gefährlich, wie die der anderen beiden Präparate. (Deutsche Med. Ztg. 1887. p. 749; 19, 1887. No. 35. p. 431; 52, 1887. No. 35. p. 691; 8, 1887. p. 170; 69, 1887. No. 41. p. 647.)

Chloroform. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins hat an dem Artikel der Pharm. Germ. II. folgende Aenderungen vorgeschlagen: Der Siedepunct ist auf 60—62° (statt 60—61°) angegeben worden. Die Prüfung auf Salzsäure und freies Chlor hat eine Verschärfung erfahren und ist wie folgt auszuführen: Mit „dem doppelten Volumen" Chloroform geschütteltes Wasser darf blaues Lakmuspapier nicht röthen, noch eine Trübung hervorrufen, wenn es vorsichtig über eine mit gleichviel Wasser verdünnte Zehntelnormal-Silberlösung geschichtet wird. „Wird das Chloroform mit Jodzinkstärkelösung geschüttelt, so darf weder eine Bläuung derselben, noch eine Färbung des Chloroforms eintreten". (9, XXV. p. 282.)

G. Vulpius begrüsst mit Genugthuung diese von der Pharmakopoe-Commission vorgeschlagene Fassung, welche eine so bedeutende Erhöhung der seitherigen Ansprüche in sich schliesst, dass nur noch ganz vorzügliche Präparate zugelassen werden; ein Umstand, welcher in Hinsicht auf die Bedeutung des Chloroforms als Anaestheticum und in Rücksicht auf die Thatsache, dass die letal verlaufenden Narkosen unter Umständen einem nicht völlig reinen Chloroform zugeschrieben werden können, nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Vulpius hat jedoch die Beobachtung gemacht, dass selbst bei vorzüglichen Chloroformsorten noch Unterschiede hinsichtlich des Freiseins von jeder Säurespur vorhanden zu sein scheinen. Er fand nämlich, dass diese Sorten die Probe mit Lakmuspapier vollkommen aushielten, jedoch unter gleichen Bedingungen mit alkalischer Phenolphtaleïnlösung wenn auch höchst geringe Spuren Säure zeigten. Für den Apotheker würde es sich empfehlen, falls irgend welche Gründe für eine noch weitere Erhöhung der Reinheitsanforderungen an Chloroform sprechen sollten, dieselbe nach der hier angedeuteten Seite hin eintreten zu lassen. Man könnte dann verlangen, dass 10 cc Chloroform 2 cc Wasser, welche durch Zusatz von 2 Tropfen Phenolphtaleïnlösung und 1 Tropfen Zehntelnormalkalilauge roth gefärbt sind, auch beim öfteren Schütteln in einem nahezu von der Mischung gefüllten Glasstöpselglase innerhalb 24 Stunden nicht entfärben, und dass die seitherige Prüfung mit Schwefelsäure, wie sie von der Pharmakopoe vorgeschrieben wird, auch innerhalb eines Tages keine merkliche Gelbfärbung der Säure ergebe. (9, XXV. p. 998.)

Einen *Arsengehalt* hat L. Scholvien in mehreren Sorten Chloroform constatiren können. Verf. lässt es dahin gestellt, ob

das Arsen durch Verwendung von arsenhaltigem Chlorkalk oder arsenhaltiger Schwefelsäure bei der Fabrikation in das Chloroform gelangt ist. Zur schnellen Prüfung von Chloroform auf Arsen empfiehlt Verf. das Ausschütteln desselben mit verdünnter Kalilauge, Eindampfen und Ermittelung des Arsens entweder durch Schwefelwasserstoff, durch den Marsh'schen Apparat oder sehr bequem nach der Bettendorf'schen Methode. Im Uebrigen ist zu bemerken, dass die Prüfung der Pharmakopoe auf Chlor bei Anwendung einer neutralen Silberlösung vollständig hinreicht, um arsenhaltiges Chloroform von der Verwendung auszuschliessen. Die früher von Thümmel gemachte Angabe, dass ein Uebereinanderschichten der Silberlösung und des Chloroformwassers ohne ein Mischen beider Flüssigkeiten nicht gut möglich sei, ist nicht zutreffend; bei langsamem Aufgiessen oder bei Anwendung eines Tropfgläschens bleiben beide Flüssigkeiten in genügender Weise getrennt. (7, 1887. No. 3. p. 14; 19, 1887. No. 5. p. 62; 9, XXV. p. 129; 21, 1887. Rep. No. 2. p. 11; 53, 1887. No. 3. p. 68; 52, 1887. No. 3. p. 46.)

Im Anschluss an diese Mittheilung stellt L. Scholvien die auch für toxikologische Untersuchungen wichtige Thatsache fest, dass Chloroform *Arsensäure* zu lösen im Stande ist. Arsenhaltige Schwefelsäure verliert beim Schütteln mit Chloroform fast ganz ihren Arsengehalt. (Aether löst nach Scholvien arsenige Säure.) (7, 1887. No. 14. p. 92; 21, 1887. Rep. No. 7. p. 50.)

Des Weiteren berichtet L. Scholvien über eine *Verunreinigung des Chloroforms durch Aldehyd resp. Paraldehyd.* Die Gegenwart von Aldehyd im Chloroform erscheint bei der leichten Flüchtigkeit des Aldehyds und bei der immerhin beträchtlichen Differenz im Siedepunkte beider Flüssigkeiten auf den ersten Blick recht unwahrscheinlich. Erklärlicher jedoch wird das Vorkommen des Aldehyds, wenn man annimmt, dass derselbe nicht als solcher, sondern als Paraldehyd, dessen Siedepunkt bei 124° liegt, oder als ein Gemisch von beiden auftritt. In diesem Falle würde sich der Aldehyd durch einen grossen Theil des Chloroformdestillates hindurchziehen; in der That soll Aldehyd bei nicht sorgfältiger Leitung in der Fabrikation sehr häufig auftreten. Zum Nachweis des Aldehyds empfiehlt Verf. folgende Reactionen: 1) Wird Aetzkali mit Chloroform übergossen, so färbt sich bei Gegenwart von Aldehyd im Verlaufe einiger Stunden das Chloroform gelb, das Aetzkali braun. 2) Werden dem mit dem Chloroform geschüttelten Wasser einige Tropfen einer durch schweflige Säure entfärbten Fuchsinlösung zugesetzt, so geht bei Anwesenheit von Aldehyd die anfangs gelbliche Farbe sehr schnell in Violettroth über. — Uebrigens weist Verf. bei der jetzt vielfach üblichen Darstellungsmethode des Chloroforms aus Aceton auch auf eine mögliche Verunreinigung mit diesem hin; zum Nachweis desselben dürfte sich die Probe mit Fuchsinlösung empfehlen, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass hierbei die

Farbe der letzteren bedeutend langsamer wieder auftritt als bei Aldehyd. (68, 1887. No. 96.)

Zur *Prüfung des Chloroforms auf einen Gehalt an Alkohol und anderen oxydirbaren Stoffen (Aldehyd, Aethylen etc.)* giebt A. Jolles folgende Methode an: Einige Cubikcentimeter reinen Chloroforms werden in einem Reagirglase mit einigen Körnchen chemisch reinen Kaliummanganats versetzt. Behandelt man in der nämlichen Weise ein Chloroform, welches 2 % Alkohol oder ähnliche Verunreinigungen enthält, so scheiden sich am Boden des Gefässes gelblichbraune Flocken infolge Reduktion des Kaliummanganates ab. Die Grösse und Intensität der gelblich-braunen Flocken nimmt mit höherem Alkoholgehalte entsprechend zu und schliesslich hat ein Gehalt von circa 6 % Alkohol die vollständige Reducirung der zugesetzten Körnchen K_2MnO_4 zu Kaliummanganit Ka_2MnO_3 zur Folge. Der Process verläuft nach der Gleichung $Ka_2MnO_4 + C_2H_6O = K_2MnO_3 + H_2O + C_2H_4O$. (21, 1887. No. 52. p. 786; 19, 1887. No. 26. p. 319; 68, 1887. No. 56. p. 399; 9, XXV. p. 690; 64, 1887. No. 21. p. 338; 53, 1887. No. 8. p. 191; 47, 1887. No. 32. p. 525; 52, 1887. No. 27. p. 524; 21, 1887. No. 17. p. 279; 69, 1887. No. 32. p. 499.)

J. Loevy macht darauf aufmerksam, dass die von Jolles angegebene Methode durchaus nicht neu sei und dass es noch zu bezweifeln sei, ob der Vorgang nach obiger Gleichung sich vollziehe; Verf. glaubt vielmehr, dass hierbei Essigsäure gebildet wird und der gelblich flockige Niederschlag eine complicirtere Zusammensetzung hat. Da ferner die Pharmakopoe für das Chloroform nur einen Alkoholgehalt von höchstens 1 % gestattet, die von Jolles angegebene Reaction jedoch erst bei einem Gehalt von 2 % Alkohol eintritt, so ist man nach Loevy nach wie vor darauf angewiesen, den Alkoholgehalt des Chloroforms aus seinem specifischen Gewicht und dem Siedepunkt zu bestimmen. (68, 1887. No. 60. p. 428.)

Bezüglich der hieran sich knüpfenden Diskussion zwischen Jolles und Loevy verweise ich auf die Mittheilungen in 68, 1887. No. 63. p. 448 u. No. 72. p. 509.)

Bezüglich der *Schwefelsäureprobe der Ph. Germ. II.* bemerkt Neuss, dass schon das Hinzutreten von Staub und anderen Atmosphärilien zu sonst reinem Chloroform genüge, um eine Färbung hervorzurufen; auch warnt derselbe vor Aufbewahrung unter Korkverschluss. (68, 1887. p. 722.)

H. Werner bringt sein schon früher empfohlenes *Verfahren zur Reinigung des Chloroforms* (s. 9, XII. p. 481. 1878) nochmals in Erinnerung. Ein hiernach gereinigtes Chloroform hat niemals zu Reclamationen Anlass gegeben. Verf. behauptet wie schon damals auch heute noch, dass die Ursache der unangenehmen Nebenwirkung während und nach der Chloroform-Narkose in dem geringen Gehalt von Amylalkohol zu suchen ist, welcher bei der Bereitung des Chloroforms aus rohem Spiritus mechanisch mit

übergerissen und durch die in den Fabriken angewendete Reinigung und Rectification nicht vollständig entfernt wird. Im Uebrigen glaubt Werner bezweifeln zu müssen, dass das genaue Halten sowohl der Silbernitrat-Probe, als der Jodzinkstärke-Probe absolut nothwendig für ein vorzügliches Chloroform ist, da ihm Beweise vorliegen, dass ein nach seinem Verfahren rectificirtes Chloroform von der vorzüglichsten Wirkung beim Narkotisiren ist, auch wenn es die eben angegebenen Proben nicht hält. Dagegen ist die Phenolphtaleïn-Probe von Vulpius unerlässlich. (9, XXV. p. 1113.)

Beiträge zur Kenntniss der Bildung der Anaesthetica Jodoform und Bromoform liefert Fritz Günther in einer ausführlichen Abhandlung. Bezüglich der Bildung dieser Präparate gab es bisher noch zahlreiche dunkle Puncte. Während man beim Chloroform ziemlich allgemein annahm, dass die Bildung desselben in der Weise sich abspiele, dass zuerst Aldehyd entstehe, aus welchem durch Chlorirung Trichloraldehyd und aus diesem Chloroform sich bilde, liegen die Verhältnisse beim Bromoform und Jodoform anders. Die bisher für Bromoform bekannten Darstellungsmethoden ergaben höchst geringe Ausbeuten und beim Jodoform wurden die für das Chloroform festgestellten Reaktionsbedingungen nur mit grossem Vorbehalt als gültig angenommen, ja es herrschten sogar Unklarheiten darüber, welche Substanzen diese Derivate liefern könnten. Zur Beseitigung dieser Unklarheiten macht Verf. folgende interessante Aufschlüsse: 1. Bromoform. Es wurde festgestellt, dass sich nach denjenigen Vorschriften, welche die Darstellung von Bromoform aus Brom und Methylalkohol vornehmen lassen, Bromoform überhaupt nicht oder nur infolge der im Methylalkohol vorhandenen Verunreinigungen bildet. Reiner Methylalkohol — aus dem Oxalsäureäther dargestellt — liefert weder Chloroform noch Bromoform und Jodoform. Ebensowenig bildete sich Bromoform aus Aethylalkohol und Brom bei Gegenwart von Natriumcarbonat. Dagegen trat Bildung von Bromoform ein, wenn auf Aethylalkohol ein Brom-Bleichkalk einwirkte, der durch Einleiten von Brom in Kalkmilch dargestellt war. — Am günstigsten gestaltete sich die Bildung von Bromoform, wenn man Aceton mit der zehnfachen Menge 20 %iger Sodalösung mischte und bei 50° C. Brom in kleinen Portionen bis zur Sättigung zufügte: Es resultirten etwa 80 % der theoretischen Ausbeute. Bei Anwendung von ätzenden Alkalien verlief der Process schneller, aber die Ausbeute sank infolge Bildung von Zersetzungsprodukten etwas herab. — 2. Jodoform. Dass aus Acetaldehyd Jodoform gebildet wird, war seit längerer Zeit bekannt. Verf. weist nun nach, dass die Ausbeute an Jodoform unter geeigneten Bedingungen doch eine grössere ist, als man bisher angenommen hatte. Wird wässriges Aldehyd mit Jod und Jodsäure behandelt, so scheidet sich eine ölige, stechend riechende Flüssigkeit, wahrscheinlich Jodal CJ_3CHO aus, welche beim Behandeln mit Aetzkali quantitativ in Jodoform übergeht. — Um nun den Mechanis-

mus der Jodoformbildung aus Alkohol aufzuklären, wurde aldehydfreier Alkohol mit Sodalösung und Jod behandelt. Es gelang dabei, durch die Reaktion mittelst fuchsinschwefliger Säure das Auftreten von Aldehyd zweifellos zu constatiren, indessen trat Aldehydbildung nur ein bei gleichzeitiger Gegenwart von Jod und Alkalien, während Jod allein mit Alkohol keinen Aldehyd lieferte. Es ergiebt sich daraus, dass die Jodoformbildung aus Alkohol in der Weise stattfindet, dass sich aus Jod und kohlensaurem Alkali zunächst unterjodige Säure bildet, welche den Alkohol zu Aldehyd oxydirt. Aus letzterem entsteht durch Einwirkung von unterjodiger Säure und Jod das Trijodaldehyd (Jodal), welches durch Spaltung mit Alkalien Jodoform liefert. Analoge Verhältnisse spielen sich bei der Darstellung von Chloroform und Bromoform aus Aethylalkohol und Chlor- bezw. Brom-Bleichkalk ab. Die vorhandenen unterchlorigsauren bezw. unterbromigsauren Salze oxydiren einen Theil des Alkohols zu Kohlensäure und diese letztere setzt unterchlorige bezw. unterbromige Säure in Freiheit. — Zur Jodoformdarstellung empfiehlt sich nach dem Verfasser ein 20—25 % Aldehyd enthaltender Alkohol. Derselbe wird mit dem zehnfachen Gewicht einer (20 %igen?) Sodalösung vermischt und nun Jod eingetragen. Der ganze, durch öfteres Umschütteln beförderte Process verläuft ganz glatt in der Kälte ohne jede Anwendung von Wärme. Es empfiehlt sich, von vornherein etwas Jodnatrium zuzufügen, welches Jod löst und dadurch den Process beschleunigt. Als Nebenprodukt wird ein fast vollständig jodsäurefreies Jodnatrium gewonnen. (9, XXV. p. 373—394; 68, 1887. No. 53. p. 377; 21, Rep. No. 15. p. 115; 52, 1887. No. 22. pp. 429 u. 430; 69, 1887. No. 21. p. 330 u. No. 32. p. 506.)

Jodoform-Aetherlösungen. Die bekannte Thatsache, dass Jodoform-Aetherlösungen nach kurzer Zeit eine dunkle Farbe annehmen, führte K. Hebbeler (s. Jahresber. 1886. p. 162) auf die Zersetzbarkeit des Jodoforms in Aether unter dem Einfluss des Lichtes zurück. Daccomo (ibid. und ausserdem 27, II. p. 376; 69, 1887. No. 3. p. 40) schrieb die Ursache der Zersetzung dem Sauerstoff, Börrigter (ibid. p. 274) wiederum einem Gehalt des Aethers an Wasserstoffsuperoxyd und Warden endlich (ibid.) einem Gehalt des Aethers an Aldehyd zu. — Zur Entscheidung der Frage hat nun B. Fischer eingehende Versuche angestellt, auf Grund deren er zu folgenden Resultaten gelangt: Jodoform in reinem Aether gelöst wird durch alleinigen Einfluss des Lichtes nicht zerlegt. — Der gewöhnliche Aether bewirkt die Zersetzung des Jodoforms infolge einer in ihm enthaltenen Verunreinigung, welche sich durch Behandlung mit Kalihydrat beseitigen lässt. — In reinem Aether bildet sich jene Verunreinigung wieder sehr bald durch den Einfluss der atmosphärischen Luft. — Die Zersetzung ätherischer Jodoformlösungen wird durch Lichtabschluss verzögert, aber nicht verhindert. Diese Ergebnisse stehen sowohl mit den Angaben Daccomo's als mit denjenigen von Boerrigter im Einklange und wenn man in Uebereinstimmung mit dem

Letzteren als den verunreinigenden Bestandtheil des Aethers Wasserstoffsuperoxyd ansehen will, so erklärt sich die Bildung des letzteren in durchaus zwangloser Weise; andrerseits würden auch keine Thatsachen der Voraussetzung widersprechen, dass die Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf Jodoform unter dem Einfluss des Sonnenlichtes ganz besonders energisch verlaufen müsse. — Für die Praxis dürfte sich von selbst der Schluss ergeben, dass der Prüfung des Aethers bisher zu wenig Beachtung geschenkt wurde und dass eine künftige Pharmakopoe einen wesentlich reineren Aether zu fordern habe, dass ferner der Aufbewahrung dieses wichtigen Präparates eine besondere Sorgfalt zugewendet werden müsse. (68, 1887. No. 21. p. 149; 9, XXV. p. 494; 19, 1887. No. 13. p. 163; 68, 1887. No. 13. p. 201; 53, 1887. No. 4. p. 90; 64, 1887. No. 11. p. 175; 52, 1887. No. 11. p. 206.)

K. Hebbeler macht darauf aufmerksam, dass die Ergebnisse Fischer's vom theoretischen Standpuncte betrachtet wohl zutreffend sein mögen und darnach ätherische Jodoformlösungen unter geeigneten Bedingungen stabil zu erhalten sein dürfen, dass jedoch in der Praxis diese Bedingungen nicht innezuhalten seien, und zwar in Anbetracht der Verwendung eines den Anforderungen der Pharmakopoe entsprechenden Aethers, der Dispensation der Lösungen in nur zum Theil gefüllten Flaschen und des wiederholten Oeffnens der letztern in der Hand des Arztes resp. Patienten. An die Reinheit des Aethers erhöhte Anforderungen zu stellen, namentlich Freisein von Wasserstoffsuperoxyd zu verlangen, wie Fischer vorschlägt, hat insofern problematischen Werth, als letzterer selbst den Aether für eine so empfindliche Substanz hält, dass bereits eine kurze Einwirkung der Luft zur Herbeiführung einer neuen Zersetzung hinreicht. Den Abschluss des Lichtes hält Hebbeler nach wie vor für das beste Präservirungsmittel. (68, 1887. No. 23. p. 165.)

Jodoformium absolutum farinosum bringt die chemische Fabrik auf Actien in Berlin als neue Jodoformsorte in den Handel; dieselbe stellt ein Jodoformkrystallmehl dar von der Feinheit des gemahlenen Präparates, allen Anforderungen der Ph. G. II. entsprechend, von schön hellgelber Farbe, zwischen den Fingern nicht körnig, sondern weich talkumartig erscheinend und nicht zusammenballend, wodurch es sich von dem gemahlenen Jodoform vortheilhaft unterscheidet. (68, 1887. No. 89. p. 638; 47, 1887. No. 47. p. 757; 52, 1887. No. 45. p. 895; 53, 1887. No. 12. p. 283.)

Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, die Anforderungen an das *Jodoform* der Ph. Germ. II. auf obiges Präparat anzupassen und demgemäss zu sagen: kleine, glänzende, „zart“ und fettig anzufühlende u. s. w. Ferner: . . . . mit Wasser geschüttelt liefere es ein „farbloses“ Filtrat, welches u. s. w., wodurch einer Verwechslung oder Verfälschung mit Pikrinsäure vorgebeugt werden soll. (9, XXV. p. 670.)

Jodoform in Berührung mit Silbergegenständen. Die von A. Poncet (s. Jahresber. 1886. p. 448; ausserdem 19, 1887. No. 9. p. 117; Archives de Ph. 1886. p. 454) gemachte Beobachtung, nach welcher beim Zusammenkommen von Jodoform mit metallischem Silber (Münzen, silbernen Löffeln etc.) ein unangenehmer Knoblauchgeruch sich bemerkbar macht, wird von C. Bruckmann bestätigt. (68, 1887. No. 8. p. 60; 52, 1887. No. 12. p. 229.)

Als neues *Geruchscorrigens für Jodoform wird Terpenthinöl* empfohlen, namentlich zum Reinigen der Hände sowie der Löffel und anderer Geräthschaften. (18, 1887. No. 27; 19, 1887. No. 31. p. 387; 64, 1887. No. 14. p. 226; 52, 1887. No. 20. p. 385; 27, 1887. No. 16. p. 267.)

Ein anderes Geruchscorrigens ist das von H. Helbing empfohlene ätherische *Oel von Evodia fraxinifolia.* (46, No. 899. p. 298; 9, XXV. p. 980.) S. auch p. 157.

Nach Dreyer eignet sich zu demselben Zwecke am besten das *Wintergreenöl;* dann folgt *Sassafrasöl* und schliesslich *Melissenöl.* Ein Tropfen eines dieser Oele auf 1 g Jodoform soll genügen, um den Geruch des letzteren für eine Woche zu verdecken. (52, 1887. No. 7. p. 126, No. 12. p. 228; 47, 1887. No. 7. p. 116.)

Hinsichtlich der *Veränderungen von Gemischen von Jodoform und Quecksilberchlorür* machte A. Drescher folgende Beobachtungen: Während beim Mischen gleicher Theile von Jodoform und Calomel in einer Porzellanschaale keine Veränderungen wahrnehmbar waren, zeigte das in einem verschlossenen, weissen Medicinglase, dem directen Sonnenlicht ausgesetzte Gemenge schon nach einer Stunde deutliche Zeichen einer Zersetzung und nach 5 Stunden fand man am Pulver alle Schattirungen zwischen weiss und gelb, grünliche und graue Puncte (Quecksilberjodür) sowie hellorangerothe Theile in der oberen Schicht (Quecksilberjodid). In einem dunkeln Glase dem diffusen Tageslicht ausgesetzt, zeigten sich jedoch erst nach zwei Wochen die Anfänge einer Zersetzung. Beim schwachen Erhitzen des Gemenges in einer Proberöhre ist deutlicher Chloroformgeruch bemerkbar, sowie das Auftreten eines Sublimats an den unteren Theilen des Probeglases. Die Zersetzung lässt sich durch die Gleichung $2CHJd_3 + 3Hg_2Cl_2 = 2CHCl_3 + 3Hg_2Jd_2$ erklären. (The Drugg. and Chem. Gaz. 1887. p. 75; 21, Rep. No. 14. p. 106; 64, 1887. No. 21. p. 338; 47, 1887. No. 23. p. 375.)

b. Einsäurige Alkohole, Aether, Ester und Substitute derselben.

Methylalkohol. Ueber das *Vorkommen des Methylalkohols im Pflanzenreich* berichtet H. Gutzeit. Derselbe führt aus, dass die von Maquenne (s. Jahresber. 1886. p. 15) in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen durchaus nicht neu seien, vielmehr er

selbst schon viel früher auf die Existenz derartiger Methylverbindungen aufmerksam gemacht und den Nachweis geliefert habe, dass nicht nur Aether der genannten Alkohole im Pflanzenreiche vorhanden sind, sondern dass Methylalkohol und Aethylalkohol auch als solche in frischen Pflanzensäften vorkommen. Hieran schliesst Gutzeit noch die Mittheilung, dass neuerdings wieder aus Wässern, welche über Pflanzentheilen abdestillirt waren, Methylalkohol isolirt worden ist, und zwar gelegentlich einer Untersuchung von Bestandtheilen des Rhizoms von Acorus Calamus L. (3, 1887. 240. p. 243; 19, 1887. No. 16. p. 195; 68, 1887. No. 32. p. 225; 64, 1887. 15. p. 240.)

H. Thoms macht darauf aufmerksam, dass dieses Vorkommen seine natürlichste Erklärung in einer Zersetzung von Methylamin finde, denn es könne dieses eine theilweise Spaltung zu Methyl-Alkohol und Ammoniak erleiden. (19, 1887. No. 19. p. 231; 64, 1887. No. 15. p. 240.)

H. Gutzeit widerspricht dieser Ansicht von Thoms in entschiedenster Weise, da bei diesbezüglichen Versuchen weder von Möslinger und Maquenne, noch von ihm selbst Methylamin im Pflanzenreiche aufgefunden sei; dagegen waren grosse Mengen von Ammoniak vorhanden. (68, 1887. No. 41. p. 289.) S. auch S. 42.

Aethylalkohol. Zur *Erkennung von Aethyl- und Methylalkohol* empfiehlt Russ folgende Methode: 4 cc des zu prüfenden Alkohols werden in einem Kölbchen vorsichtig mit 6 cc conc. Schwefelsäure und 10 cc Wasser versetzt, hiervon 7—8 cc in einem graduirten Cylinder destillirt und dem Destillate 5 cc Schwefelsäure (1,172 spec. Gew.) und 10 cc Kaliumpermanganatlösung (1,029 spec. Gew.) zugesetzt. Wenn nach einigen Minuten die braune Flüssigkeit entfärbt ist, giebt man zu derselben 4 cc Natriumthiosulfat (1,29 spec. Gew.) und 4 cc einer Lösung von Magentaroth (0,02 g: 1 L). Bei Gegenwart von Aethylalkohol färbt sich die Flüssigkeit violett. — Eine andere Methode ist folgende: 10 cc des über Kaliumcarbonat destillirten Alkohols werden in ein Kölbchen gebracht, in welchem sich 15 g Jod und 2 g amorpher Phosphor befinden, das gebildete Jod-Methyl und -Aethyl in eine Wasser enthaltende Vorlage abdestillirt, die ölige Flüssigkeit vom Wasser getrennt und in ein Kölbchen gegeben, in welchem sich 5 cc Anilin befinden. Nach einstündigem Stehen kocht man die Mischung mit Wasser, fügt Natriumcarbonatlösung hinzu und hebt die sich auf der Oberfläche sammelnde ölige Flüssigkeit mit der Pipette ab. 1 cc dieser letzteren wird durch tüchtiges Schütteln mit 10 g einer Mischung aus 100 Th. reinem Sand, 2 Th. Natriumchlorid und 3 Th. Kupfernitrat und 10stündiges Erhitzen in einer Glasröhre auf 90° oxydirt. Der Inhalt der Glasröhre wird dann mit warmem Alkohol erschöpft; bei Gegenwart von Methylalkohol erhält man eine violette Flüssigkeit. (The Drugg. Circ. 1887. 31. 4; 52, 1887. No. 8. p. 149; 21, Rep. No. 4. p. 25.)

Die *Substitution eines reinen Methylalkohols für den gewöhnlichen Aethylalkohol* scheint in Amerika vorgenommen zu werden. In der Annahme, dass unter Umständen ein solcher Spiritus oder Gemenge von Methyl- und Aethyl-Alkohol auch zu pharmaceutischen Präparationen benutzt werden könnten, hat C. H. Parsons sich die Aufgabe gestellt, den Methylalkohol in solchen in den Handel gelangenden Gemengen chemisch nachzuweisen. Ein solches Gemisch wurde destillirt: Ein Theil A. ging zu 31 % zwischen 70—76°, ein anderer Theil B. zu 57,8 % zwischen 76—95° C. über. Letztere Fraction erwies sich als Aethylalkohol; aus Fraction A. konnten durch dreimalige Rectification erhebliche Mengen eines bei 68° C. siedenden Alkohols gewonnen werden. — Nach Verf. kann der Nachweis des Methylalkohols sich stützen auf: 1) fractionirte Abscheidung und Bestimmung des Siedepunctes, 2) auf das Ausbleiben der Jodoformreaction im reinen Methyl-Alkohol, 3) auf den Nachweis der durch die Oxydation gebildeten Ameisensäure mittelst Silbernitrat, 4) könne fakultativ hierzu noch die Schwefelsäureprobe (Grünfärbung) treten; jedoch ist letztere Reaction bei Extracten, Tincturen etc. nicht maassgebend, da der von diesen abdestillirte Alkohol flüchtige Substanzen enthalten kann, welche mit concentrirter Schwefelsäure reagiren. (8, 1886. p. 593.)

Die Pharm. Zeitung wirft hierzu die Frage auf, ob es nicht einfacher ist, die Alkoholmischung mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure zu oxydiren und den Nachweis der Ameisensäure im Destillate durch die Quecksilberreaction zu führen. (68, 1887. No. 12. p. 83.)

Ueber das *Vorkommen von Vanillin im Weingeist* berichtet Th. Salzer. Derselbe wirft die Frage auf, ob es als Gährungsproduct auf natürlichem Wege in den Weingeist gelangt oder ob es absichtlich zugesetzt wird, um den Geruch von etwa vorhandenem Amylalkohol zu verdecken. Salzer neigt der letzteren Ansicht zu. Die quantitative Bestimmung führte er durch einfaches Verdampfen des Weingeistes aus und fand 1,5 g Vanillin pro Hektoliter.

H. Beckurts, E. Dieterich, E. Schmidt und E. Ostermeyer weisen darauf hin, dass das Vorkommen von Vanillin sowohl in den Kartoffeln als in der Zuckerrübenmelasse nachgewiesen und seine Gegenwart im Alkohol deshalb erklärlich sei. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 42. p. 527; 68, 1887. No. 22. p. 156 u. No. 77. p. 543; 7, 1887. No. 81. p. 382; 27, 1887. No. 20. p. 335.)

Auch G. Vulpius schliesst sich der letzteren Ansicht an. (7, 1887. No. 24. p. 130.)

Zum *Nachweis von geringen Mengen Aldehyd im Spiritus* benutzt W. Windisch das *salzsaure m-Phenylendiamin.* Dasselbe giebt mit Aldehyd unter Abgabe von Salzsäure eine Verbindung, dessen conc. wässerige oder alkoholische Lösung bei durchfallendem Lichte blutroth, im reflectirten Lichte dagegen prachtvoll grün

fluorescirend ist. Verdünnte Lösungen sind gelbroth. Die Prüfung des Alkohols wird in folgender Weise ausgeführt: Man löst eine Messerspitze voll Metaphenylendiaminchlorhydrat in Wasser und giesst diese Lösung, am besten noch warm, tropfenweise zu dem zu untersuchenden Spiritus. Die Lösung des Reagens sinkt vermöge ihrer spec. Schwere zu Boden und bildet da, wo sie den Alkohol berührt, je nach der Menge des vorhandenen Aldehyds eine gelbe bis gelbrothe Zone. Die Reaction gestattet noch den Nachweis von 0,0005 % Aldehyd. (7, 1887. No. 9. p. 49.)

Mittheilungen über die *Denaturirung des Spiritus, über die Eigenschaften der amtlich hierzu vorgeschriebenen Präparate* (ein Gemisch von 2 Th. Methylalkohol und 1 Th. Pyridinbasen), sowie eine Anweisung zur Prüfung des Holzgeistes und der Pyridinbasen finden sich in 19, 1887. No. 45. p. 557; 7, 1887. No. 92. p. 427.)

Die obigen *Denaturirungsmittel* des Spiritus bespricht A. Schneider. Derselbe führt aus, dass das obige Gemisch den amtlichen Bestimmungen insofern nicht entspricht, als dasselbe leicht abscheidbar ist. Bei der Destillation derartig denaturirten Spiritus mit einem geringen Ueberschuss an Schwefelsäure enthält der erste Theil des Destillats den Holzgeist, hierauf folgt ein gut riechender Spiritus und erst im letzten Theil des Destillats treten die unangenehm riechenden Bestandtheile des Holzgeistes und geringe Mengen von Pyridinbasen (durch Zersetzung des schwefelsauren Salzes) wieder auf. — Dem gegenüber bieten die beiden seiner Zeit prämiirten, aber nicht in Anwendung gezogenen Mittel: rohes pyrogenes Kautschuköl und rohes Naphtalin und Petroleum einige Vortheile. — Für das zweckmässigste Denaturirungsmittel hält Verf. die Petroleumfraction 100—200°, weil dasselbe aus dem damit versetzten Spiritus schwer abscheidbar ist und auch die Verwendbarkeit des letzteren zu ökonomischen Zwecken nicht beeinträchtigt wird. (19, 1887. No. 50. p. 620.)

Tabellen zur Reduction von Gewichtsmengen Spiritus und Spiritus dilutus in Liter und Literprocente bei 15,5° C. sind veröffentlicht in 68, 1887. No. 90. p. 639 u. No. 97. p. 694; 19, 1887. No. 49. p. 609.

Amylalkohol. Amylenhydrat. Ueber die *Darstellung, Eigenschaften und Prüfung* dieses von v. Mering als Hypnoticum empfohlenen Präparats berichtet B. Fischer. Das Amylenhydrat $C{\scriptstyle\diagup\!\!\diagup}(CH_3)_2 \atop {\scriptstyle\diagdown} CH_2—CH_3$ ist ein Amylalkohol und zwar tertiärer Amylalkohol und führt den wissenschaftlichen Namen Dimethyl-Aethylcarbinol. — Darstellung. 300 cc Amylen aus Fuselöl dargestellt, werden bei 0° mit 600 cc einer mit gleichem Theil Wasser verdünnter Schwefelsäure geschüttelt. Das Amylen addirt sich zur Schwefelsäure und bildet unter Auflösen Amylschwefelsäure, welche bei der Destillation mit Wasser oder verdünnten Alkalien in tertiären Amylalkohol und Schwefelsäure zerfällt. Das Destillat wird mit geglühter Potasche entwässert und aus ihm hierauf durch fractionirte Destillation das reine Amylenhydrat gewonnen. — Eigen-

schaften. Das Amylenhydrat bildet eine wasserklare ölige Flüssigkeit von durchdringendem Geruch, der an Kampfer, Pefferminzöl und Paraldehyd erinnert. Es löst sich in etwa 12 Th. Wasser leicht auf und ist mit Alkohol in jedem Verhältniss mischbar. Es siedet in reinem Zustande bei 102,5° und erstarrt beim Abkühlen auf — 12,5° zu nadelförmigen Krystallen, welche bei —12,0° schmelzen. Das spec. Gewicht des Amylenhydrates ist bei 0° = 0,828, bei + 12° = 0,812. Seinem chemischen Charakter nach ist die Verbindung ein tertiärer Alkohol, d. h. bei mässiger Oxydation giebt sie weder einen Aldehyd oder eine Säure, noch ein Keton. Bei energischer Oxydation aber entsteht Essigsäure und Aceton. — Prüfung. Die Identität ergiebt sich aus den physikalischen Eigenschaften: Geruch, sp. Gew., Schmelz- und Siedepunkt. Ausserdem giebt das Amylenhydrat mit concentrirter Schwefelsäure eine gelbe bis braune Färbung. Zur Constatirung der Reinheit ist gleichfalls wesentlich die Bestimmung des Schmelz- und Siedepunctes. Da aber bei diesem Präparat ganz besonders auf eine Verunreinigung mit dem giftigen Gährungs-Amylalkohol Rücksicht zu nehmen ist, so werden zweckmässig nachfolgende Reactionen anzustellen sein. 1) 1 g Amylenhydrat wird in 15 cc Wasser gelöst und mit Chamäleon schwach roth tingirt; es darf innerhalb 15 Minuten keine Verfärbung eintreten (Aethyl- und Amylalkohol); 2) 1 g Amylenhydrat wird in 15 cc Wasser gelöst und mit Kaliumbichromat und verdünnter Schwefelsäure versetzt und schwach erwärmt; es darf nach ½ Stunde keine Grünfärbung eintreten (wie vorher); 3) 1 g Amylenhydrat wird in 15 cc Wasser gelöst, mit einigen Tropfen Silbernitratlösung und einer Spur Ammoniak versetzt und erwärmt. Die klare Flüssigkeit darf beim Erwärmen keinen Silberspiegel geben oder Silber abscheiden (Aldehyde, die meist die primären Alkohole verunreinigen). (68, 1887. No. 55. p. 393 u. No. 61. p. 435; 9, XXV. p. 777; 19, 1887. No. 30. p. 373; 64, 1887. No. 20. p. 323, No. 24. p. 389; 52, 1887. No. 28. p. 546; 27, 1887. No. 15. p. 249; 47, 1887. No. 31. p. 507; 39, XIV. p. 113; 21, Rep. No. 26. p. 206.)

Aether. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel *Aether* der Pharm. Germ. II vor. Das zur Schüttelprobe zu verwendende Wasser soll eine Temperatur von 15° haben, da kälteres Wasser mehr, wärmeres weniger Aether löst. — „Mit dem 15fachen Volumen Wasser gemischt gebe der Aether eine klare Flüssigkeit“; diese neue eingefügte Probe zielt auf einen Gehalt an Petroläther. Schon bei einer Verunreinigung von 3 % Petroläther verlangt der Aether das 30fache Volum Wasser zur klaren Mischung. — „Vor Licht geschützt aufzubewahren“. (9, XXV. p. 656.)

Beiträge zur Prüfung des Aethers hat G. Vulpius geliefert. Derselbe hat sich seit längerer Zeit mit der Untersuchung von Aether beschäftigt und gefunden, dass die meisten käuflichen

Aethersorten mit Kalihydrat sich gelb färben und aus Jodkali Jod in Freiheit setzen. Er empfiehlt daher, einen wesentlich reineren Aether zu medicinischen Zwecken zu gebrauchen und schlägt vor, den Aether mit Kalilauge zu schütteln und alsdann zu rectificiren, wodurch er die angeführten unangenehmen Eigenschaften verliere. Auch der Prüfung des Aethers ist in Zukunft grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nach Vulpius hat man zu verlangen: 1) dass der etwa noch 0,1 cc betragende Rückstand der freiwilligen Verdunstung von 5 cc Aether blaues Lakmuspapier nicht röthe; 2) dass 10 cc Aether mit gleichviel Wasser, einigen Tropfen Phenolphtaleïnlösung und 0,1 cc Zehntel-Normalkalilösung im gefüllten Glascylinder durchgeschüttelt, nach kurzem Stehen eine röthlich gefärbte wässerige Schicht geben; 3) dass Kalihydrat, mit dem Aether übergossen, sich innerhalb einer Stunde nicht gelblich färbe (Aldehyd), und 4) dass 10 cc Aether mit 1 cc einer zehnprocentigen Jodkaliumlösung im vollen geschlossenen Glasstöpselglase öfters geschüttelt im zerstreuten Tageslicht innerhalb einer Stunde keinerlei Färbung erkennen lassen. — Ostermeyer hat den Aldehydgehalt des käuflichen Aethers quantitativ bestimmt und gefunden, dass derselbe zwischen 0,18—0,24 % schwankt. — B. Fischer hat gefunden, dass blosses Schütteln mit Kalilauge zur Reinigung von Aether nicht genügt, vielmehr sei dazu eine Maceration über festem Kalihydrat erforderlich. Auch erlange reiner Aether seine zersetzenden Eigenschaften gegenüber Jodkalium oder Jodoform nicht lediglich unter dem Einflusse des Lichtes, vielmehr sei hierzu die gleichzeitige Gegenwart von Luft nöthig. — Th. Poleck theilt mit, dass er als eine constante Verunreinigung des Aethers, auch des aus reinen Materialien selbst dargestellten, Vinylverbindungen kennen gelernt habe, wahrscheinlich Vinyläther $(C_2H_3)_2O$. Der Körper sei sehr schwierig zu erlangen, da er bei nahezu gleicher Temperatur siede wie der Aether selbst. Untersuchungen sind im Gange. — A. Schneider erwähnt eine seines Wissens bisher noch nicht bekannt gegebene Erscheinung. Ein Aether (im Blechgefäss aufbewahrt) gab die Aetzkali-Reaction, nicht jedoch die Kaliumjodid-Reaction (selbst nicht bei Anwendung von Lösung 1 : 1). Wurde dieser Aether in einer Schale am Licht und freiwillig verdunstet und der Rückstand mit Aether aufgenommen, so gab diese Lösung nunmehr beide obengenannte Reactionen. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 40. p. 489; 21, No. 81. p. 1246; 68, 1887. No. 77. p. 543 u. No. 78. p. 551; 47, 1887. No. 42. p. 676; 7, 1887. No. 81. p. 383 u. No. 83. p. 391; 27, 1887. No. 20. p. 337.) S. auch p. 260.

Hinsichtlich der *Prüfung des Aethers* haben Dunstan und Dymond eine Arbeit geliefert, welche die Beantwortung folgender Fragen zum Zwecke hatte: 1) Setzt reiner Aether von 0,730 spec. Gew. und einem Siedepunct von 35° C. Jod aus Kaliumjodid in Freiheit? — 2) Wie wirken Licht und Sauerstoff auf Aether? — 3) Welches ist die Natur der Jod in Freiheit setzenden

Körper? Die Verfasser gelangen zu folgenden Schlussfolgerungen: „Aether, aus Schwefelsäure und Alkohol bereitet, setzt aus conc. Jodkalilösungen Jod in Freiheit, aus verdünnten Lösungen erfolgt die Abscheidung nur langsam und schwach. Gegenwart von Säuren beschleunigt die Abscheidung von Jod. Nicht Ozon, sondern Wasserstoffsuperoxyd bildet sich im Aether unter dem Einfluss von Licht und Luft. Der den Aether verunreinigende Körper kann durch Behandlung mit Aetzkalk oder Waschen mit alkalischem Wasser entfernt werden". — Die Forderung der britischen Pharmakopoe, dass der Aether mit dem vierten Theile seines Gewichtes an Kaliumjodidlösung und etwas Stärkekleister geschüttelt, keine blaue Färbung entstehen darf, ist jedenfalls auf Grund der Arbeit Warden's, welcher das Freiwerden von Jod einem Aldehydgehalt des Aethers zuschrieb, aufgenommen und zweifellos gegen einen Aldehydgehalt gerichtet. Indessen ist die Angabe insofern irrthümlich, als Aldehyd nicht im Stande ist, Jod aus Kaliumjodid in Freiheit zu setzen. —

Paul theilt mit, dass er eine Anzahl Aetherproben untersucht und gefunden habe, dass die theuersten und am sorgfältigsten rectificirten Sorten stark, die billigen, methylalkohol- oder -ätherhaltigen dagegen nur ganz schwach auf Kaliumjodid einwirkten. (46, 1887. 841; 21, Rep. No. 13. p. 97; 68, 1887. No. 34. p. 235; 47, 1887. No. 19. p. 303.)

Ueber *abnorme Aether-Explosionen* bringt Ed. Schaer interessante Mittheilungen. Die Ursache der Erscheinung beruhte auf einem sehr hohen Gehalte der betreffenden Aethersorte an *Wasserstoffsuperoxyd.* Die Explosion trat jedes Mal ein, wenn dieser Aether zur Extraction fettführender Drogen u. dergl. benutzt wurde. — Verf. knüpft hieran eine Uebersicht hinsichtlich der bisherigen Erfahrungen und Literatur-Angaben über das Vorkommen von Aether-Verunreinigung durch Wasserstoffsuperoxyd und geht besonders näher ein auf die neueren Arbeiten von Warden, Werner, Plugge und Boerrigter, über welche in den vorhergehenden Jahrgängen dieser Jahresberichte berichtet ist. Nach Schaer würde auf Grund des oben erwähnten Falles noch die Frage aufzuwerfen und zu entscheiden sein, inwieweit reiner Aether durch einen bestimmten Gehalt an reinem Wasserstoffsuperoxyd, bei Abwesenheit anderer nachweisbarer Verunreinigungen, die Eigenschaft annimmt, für sich oder nach Zusatz von Fetten bei Ueberhitzung während des Abdampfens zu explodiren, mit andern Worten, ob diese Erscheinung nur mit der Gegenwart des Wasserstoffsuperoxyds zusammenhängt? (9, XXV. p. 623—632; 63, 1887. No. 37 u. 38; 21, 1887. No. 26. p. 202.)

Mixtura sulfurica acida. Hinsichtlich *Eau de Rabel*, einer der Mixtura sulfurica acida ähnlichen, aber rothgefärbten Mischung (s. auch Jahresber. 1886. p. 163), hat Gautheraud durch Versuche festgestellt, dass die Aetherification in der Flüssigkeit alsbald nach der Mischung beginnt, nach etwa 3 Monaten ein etwas über 7 % der Schwefelsäure verbrauchendes Maximum erreicht,

ziemlich lange auf diesem Stande bleibt, um endlich wieder eine, wenn auch nicht weit reichende retrograde Bewegung anzunehmen. Der Process der Bildung von Aetherschwefelsäure verläuft viel rascher bei Sommertemperatur, als im Winter, übrigens wurde bei Anstellung der Versuche Sorge dafür getragen, dass die Temperatur 25° nie überschritt. (37, 1887. XV. p. 138; 9, XXV. p. 365.)

Essigäther. Die Ph. Germ. II fordert vom Essigäther vollkommene Flüchtigkeit und einen eigenthümlich angenehmen Geruch. Ein von Werner untersuchtes Präparat hinterliess, auf Filtrirpapier verdunsten gelassen, sehr deutlichen Amylalkoholgeruch. Beim vorsichtigen Ueberschichten gleicher Volumina (1—2 cm) dieses Essigäthers und Schwefelsäure zeigt sich an der Berührungsfläche sofort eine dunkle, fast schwarze Zone, welche in dem Maasse, als Aether und Säure sich mischen, nach beiden Seiten an Breite zunimmt, in der Aetherschicht nach oben hin heller wird und diese durch die ganze Masse violett färbt, der deutlichste Beweis, dass der Essigäther fuselhaltig ist. — Reiner, aus gutem, rectificirtem Weingeist bereiteter Essigäther hinterlässt nach dem Verdunsten keinen Geruch und bleibt beim Vermischen mit concentrirter Schwefelsäure vollkommen farblos. (68, 1887. No. 15. p. 106, No. 79. p. 563; 19, 1887. No. 12. p. 148; 9, 1887. p. 308; 69, 1887. No. 16. p. 245, No. 42. p. 667; 7, 1887. pp. 15 u. 80; 53, 1887. No. 5. p. 110; 52, 1887. No. 40. p. 792.)

Die Pharmakopoe-Commission des deutsch. Apotheker-Vereins schlägt vor, die *Prüfung des Aether aceticus* durch eine Geruchsprobe zu ergänzen: „Fliesspapier, mit dem Essigäther getränkt, darf gegen das Ende der Verdunstung keinen Geruch nach fremden Aetherarten geben“. Die Schüttelprobe ist auch mit Wasser von 15° anzustellen (s. Aether). (9, XXV. S. 658.)

Ueber *Amylacetat* schrieb M. H. Trimble. (1, 1887. p. 275.)

c. Fettsäuren der Formel $C_nH_{2n}O_2$, Aldehyde, Ketone und Substitutionsproducte derselben.

Ameisensäure. Die *quantitative Bestimmung der Ameisensäure* lässt sich nach Jos. Klein ausser nach der acidimetrischen Methode auch durch *Titriren mit Kaliumpermanganat* unter Einhaltung gewisser Bedingungen ausführen. Die wässerige Lösung der Säure resp. der Salze derselben wird mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht, mit Permanganatlösung versetzt, gekocht, wieder mit Oxalsäurelösung und zuletzt mit Schwefelsäure vermischt, und nun mit Permanganatlösung bis zur Röthung titrirt. (9, XXV. p. 522.)

Zur *Trennung der Ameisensäure von gleichzeitig vorhandener Essigsäure* empfiehlt S. Macuair, an Stelle des üblichen Nachweises mit Hülfe von Quecksilberoxyd so zu verfahren, dass man die freien Säuren abdestillirt und das Destillat mit einer Chrom-

säurelösung, die im Liter 120 g Kaliumbichromat, 30 cc conc. Schwefelsäure enthält, 10 Minuten lang am Rückflusskühler erhitzt. Unter diesen Umständen wird alle Ameisensäure zu Kohlensäure oxydirt, während die Essigsäure intakt bleibt. Man muss alsdann abdestilliren, das Filtrat mit Natriumcarbonat neutralisiren und kann nun die Essigsäure durch Eisenchlorid nachweisen. (20, 1887. p. 229; 68, 1887. No. 61. p. 431; 52, 1887. No. 23. p. 450.)

Formaldehyd. Ueber die *Darstellung und chemischen Eigenschaften des Methylals* (des Acetals des Formaldehyds) s. Jahresbericht 1886. p. 166; ausserdem 37, 1887. T. XV. p. 33; 9, XXV. pp. 90 u. 272; 19, 1887. p. 106; 52, 1887. No. 9. p. 163; 47, 1887. No. 9. p. 147 und No. 22. p. 352; 27, 1887. No. 7. p. 114; 53, 1887. No. 4. p. 94; 7, 1887. No. 15. p. 82.

Essigsäure. Eine Modification des *Otto'schen Acetometers* von W. Fresenius. (65, 1887. p. 59; 21, 1887. Rep. No. 4. p. 26.)

Zur *Bestimmung der Essigsäure in Acetaten mittelst directer Titration* empfiehlt A. Sonnenschein ein anscheinend sehr brauchbares analytisches Verfahren, welches darauf beruht, dass Methylorange (Orange 4) durch Essigsäure nicht, wohl aber durch Salzsäure roth gefärbt wird. Für Natriumacetat beispielsweise wird folgendermaassen verfahren: 5 g der gepulverten Durchschnittsprobe werden in Wasser gelöst und auf 250 cc aufgefüllt, die Lösung event. filtrirt. 50 cc der klaren Flüssigkeit werden mit 3 Tropfen Phenacetolin versetzt; zeigt sich Rothfärbung, so titrirt man so lange mit Salzsäure, bis dieselbe in Gelb umschlägt. Die verbrauchten cc Salzsäure werden auf Na_2CO_3 berechnet, 1 cc Normal-HCl ist = 5,3 % Na_2CO_3. Man setzt hierauf 2 Tropfen Methylorange zu und titrirt bis zur Rothfärbung. Die jetzt verbrauchten cc werden auf Essigsäure berechnet. Je 1 cc Normal-HCl ist = 6 % CH_3COOH oder 8,2 % CH_3COONa. (21, 1887. No. 39; 68, 1887. No. 50. p. 355; 53, 1887. No. 26. p. 511.).

Natriumacetat. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel *„Natrium aceticum“* der Pharm. Germ. II. vor. Zunächst werden die Löslichkeitsverhältnisse in Wasser und siedendem Weingeist richtig gestellt: ... Krystalle, mit „1 Theile“ Wasser eine „Lakmus bläuende“ Lösung gebend, auch in 23 Theilen kalten und „1 Theile“ siedenden Weingeistes löslich. Zu den Identitätsreactionen kommt noch: „Die wässrige Lösung des Salzes wird auf Zusatz von Eisenchlorid dunkelroth gefärbt“. Die Prüfung der wässrigen Salzlösung mit Schwefelammonium ist als zwecklos gestrichen und bei der Prüfung mit Silbernitrat wird der Zusatz von Salpetersäure weggelassen, dagegen die Lösung mit „einer gleichen Menge Wassers“ verdünnt, um neben dem Chlor auch noch andere Verunreinigungen, z. B. Phosphorsäure, arsenige Säure, Arsensäure, Ameisensäure erkennen zu können. (9, XXV. p. 290.)

Eisenacetat. Liquor Ferri acetici. Zur Darstellung dieses

Präparats empfiehlt A. Bloch folgende Methode: Das niedergeschlagene und sorgfältig ausgewaschene Eisenoxydhydrat wird vom Filter entfernt, auf 2 Bogen Fliesspapier zu einem Klumpen geformt, ein mit Kork versehener Glastrichter darüber gestülpt und das Präparat 24 Stunden hindurch strenger Kälte ausgesetzt, wobei das anhaftende Wasser zu Eiskrystallen sich umwandelt. Hierauf bringt man die gefrorene Masse auf einen mit hygroskopischer Watte verschlossenen Trichter in die Wärme; die Eiskrystalle schmelzen, das Wasser fliesst gesondert ab und es hinterbleibt das in Essigsäure leicht lösliche Eisenoxydhydrat. Dasselbe lässt sich leicht bis auf das geringste Partikelchen von dem Papier entfernen und löst sich innerhalb einiger Stunden unter öfterem Umschütteln in Essigsäure. Das spec. Gewicht dieses Liquors fällt in der Regel ein wenig höher als das normale Gewicht aus, jedoch lässt sich diesem Umstande durch Zusatz von destillirtem Wasser abhelfen. (69, 1887. No. 14. p. 210; 52, 1887. No. 34. p. 666; 47, 1887. No. 33. p. 540.)

Fr. Oltmanns lässt das Eisenoxydhydrat ohne vorheriges Auswaschen auf dem Colatorium völlig gefrieren. Nach dem Aufthauen in Zimmerwärme hat das Eisenoxydhydrat seine Breiform verloren und ist in eine grobkörnige, schwere dunkelbraunrothe Masse von sehr geringem Volum übergegangen, die sich sehr leicht mit geringem Aufwand von Wasser vollkommen auswaschen lässt. (7, 1887. p. 43; 21, Rep. No. 4. p. 31; 52, 1887. No. 5. p. 90; 64, 1887. No. 7. p. 112.)

Aluminiumacetat. Ernst Utescher glaubt, dass die Frage, ob sich qualitativ beweisen lasse, dass die im *Liq. Alum. acet.* maassanalytisch bestimmte, an Aluminium gebundene Säure in Form von $^2/_3$ basischem Salz zugegen ist, sich durch das Verhalten gegenüber $^1/_{10}$ Norm.-Kalilauge entscheiden lasse.

In 10 g = 9,6 cc Liq. Alum. acet. entstand nach dem schnellen Zusatze von 30 cc $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge und dem sofortigen Umschütteln eine Trübung, welche nach längerem Stehen und bei wiederholtem Umschütteln nicht verschwand; die Mischung blieb wolkig trübe.

In 9,6 cc = 10 g Liq. Alum. acet., denen 2 Tropfen Acid. acet. dil. = 0,027 Essigsäure zugesetzt waren, entstand nach schnellem Zusatz von 30 cc $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge und sofortigem Umschütteln eine nach kurzer Zeit verschwindende schwache Trübung. Weitere Versuche sollen die Brauchbarkeit der Reaction noch darthun. (7, 1887. No. 101. p. 460.)

Chloralhydrat. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, die Prüfung des *Chloralum hydratum* nach der Pharm. Germ. II. auf Säuregehalt bestimmter zu fassen bezw. zu verschärfen, und giebt folgenden Prüfungsmodus an: Die Lösung von 1 g Chloralhydrat in „10 cc“ Weingeist darf blaues Lakmuspapier „erst beim Abtrocknen schwach“ röthen und, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure,

durch Silbernitrat „nicht sofort verändert" werden. (9, XXV. p. 281.)

Eine *krystallisirte Verbindung von Campher mit Chloralhydrat* hat S. Cotton dargestellt. Dieselbe bildet sich in geringer Menge, wenn man eine aus molekularen Mengen zusammengesetzte Chloralcamphermischung einer Kältemischung aus Eis und Kochsalz aussetzt. Grössere Mengen erhält man, wenn eine derartige Mischung mehrere Monate an kühlem Orte sich selbst überlassen bleibt. Sie entsteht auch, wenn man ein solches Gemisch bis zum Sieden erhitzt und hierauf abkühlt, die Krystalle lösen sich aber sehr schnell wieder auf. Die Verbindung krystallisirt in Oktaedern und entspricht der Formel $CCl_3COH.H_2O.C_{10}H_{16}O$. Auffallend ist, dass mit wasserfreiem Chloral ein ähnlicher krystallisirter Körper bisher nicht dargestellt werden konnte. (60, 1887. p. 63; 68, 1887. No. 21. p. 150; 64, 1887. No. 12. p. 197; 52, 1887. No. 11. p. 206.)

Ueber die *Einwirkung des Chloralhydrats auf einige Quecksilbersalze* von M. S. Cotton. (63, 1887. No. 50.)

Baldriansäure. Ueber *neue zusammengesetzte Valerianate* berichtet R. Rother. Die Baldriansäure hat die Eigenschaft, sowohl saure als basische Salze sowie auch Doppelsalze der verschiedensten Art zu bilden. Das krystallisirte Ammoniumvalerat des Handels, ein saures Salz der Formel $(NH_4)H_2(Va_3)$, giebt mit Magnesiumcarbonat ein *Ammonium-Magnesiumvalerianat* der Formel $NH_4Mg(Va_3)$, wobei Va_3 das Aequivalent der Baldriansäure ist; das Salz hat einen süssen Geschmack, ist frei von Baldriangeruch, nicht bitter, leicht löslich in Wasser und Alkohol und kann durch Abdampfen der wässerigen Lösung als krystallinische Masse erhalten werden. — Beim Behandeln von Baldriansäure mit einem Ueberschuss von Magnesiumcarbonat erhält man *Magnesiumvalerianat*, welches sowohl in verdünnter, als auch in concentrirter Lösung durch die Kohlensäure der Luft sich zu zersetzen scheint, denn die Oberfläche bedeckt sich mit einer glänzenden Haut von Magnesiumcarbonat. —

Magnesiumvalerianat bildet mit Chininvalerat eine Doppelverbindung von grosser Löslichkeit in Wasser und in Alkohol, die wässerige Lösung ist jedoch nur constant bei starker Concentration, bei geringem Alkoholzusatz wird jedoch durch Wasser kein Chininsalz ausgefällt. (46, 1887. p. 869; 69, 1887. No. 30. p. 469; 52, 1887. No. 25. p. 490; 19, 1887. No. 34. p. 423.)

d. Säuren der Formel $C_nH_{2n}O_3$.

Milchsäure. Ueber das *Vorkommen der Milchsäure* von W. Windisch. (Zeitschr. für Spiritusindustrie 1887. p. 157; 21, Rep. No. 20. p. 158.)

Zur *Kenntniss der Milchsäure im thierischen Organismus* von A. Hirschler. (66, 1887. XI 1 u. 2)

Ueber *Milchsäuregährung* von M. Hayduck. (Wochenschr. f. Brauerei 1887. 4. p. 285; 21, Rep. No. 19. p. 151.)

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der Milchsäure in physiologischen und pathologischen Fällen von R. Palm. (65, 1887. I. p. 33; 19, 1887. No. 13. p. 166; 68, 1887. No. 18. p. 126.)

Ferrolactat. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt bei dem Artikel *Ferrum lacticum* der Pharm. Germ. II. folgende, meist nur redactionelle Verbesserungen vor. Die grünlichgelbe, sauer reagirende wässerige Lösung wird durch Kaliumferricyanid sofort dunkelblau, durch Kaliumferrocyanid hellblau „gefällt". Beim Erhitzen „verglimmt" es unter Verbreitung eines brenzlichen, caramelartigen Geruches und „hinterlässt 27 %" rothes Eisenoxyd. Ferner: Die wässerige Lösung „(1 = 50)" werde durch Bleiacetat, sowie nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser nur „weisslich" opalisirend getrübt. Die Vorschrift zur Prüfung auf Zucker wird in folgender Weise sicherer und einfacher angestellt: „30 cc" der Lösung (1 = 50), nach Zusatz von 3 cc verdünnter Schwefelsäure „einige" Minuten gekocht und darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt, geben ein „Filtrat", welches, nach Zusatz von „0,1 g Kaliumnatriumtartrat mit einigen Tropfen Kupfersulfatlösung (1 = 30)" erhitzt, keinen rothen Niederschlag abscheiden darf. (9, XXV. p. 666.)

Auch von anderer Seite wird die letzterwähnte Prüfung in dieser Weise auszuführen empfohlen, da nach dem Prüfungsmodus der Pharmakopoe selbst 10 % Zucker nicht sicher erkannt werden.

Calciumlactophosphat. Ad. Kopp empfiehlt zur *Darstellung des Salzes dreibasisches Calciumphosphat* zu verwenden, da sich dieses leichter in verdünnten Säuren löst, als zweibasisches Calciumphosphat. Nach ihm fällt man Calciumchloridlösung mit der erforderlichen Menge phosphorsauren Natriums bei Gegenwart eines Ueberschusses von Ammoniak, wäscht das ausfallende gelatinöse Calciumphosphat gut aus, drückt die grössere Quantität Wasser ab und löst den noch feuchten Niederschlag leicht in Milchsäure. Die Lösung wird rasch filtrirt und das sich ausscheidende krystallinische Magma auf Leinwand gesammelt, ausgedrückt und getrocknet. (39, 1887. p. 156; 21, Rep. No. 38. p. 297.)

e. Dreisäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n+2}O_3$.

Glycerin. Die *Nichtflüchtigkeit des Glycerins mit Wasserdämpfen* hält O. Hehner trotz gegentheiliger Behauptungen von Nessler und Barth aufrecht. Nach seinen neueren Versuchen findet eine Verflüchtigung von Glycerin nicht statt, wenn eine Lösung weniger als 50 % Glycerin enthält. Dieselbe beginnt aber, wenn die Concentration über 70 % beträgt, und zwar bei siedenden Flüssigkeiten. (Analyst 1887. p. 65; 19, 1887. No. 24. p. 302;

21, Rep. No. 14. p. 105; 52, 1887. No. 25. p. 492; 53, 1887. No. 8. p. 192.)

Ueber *eine neue quantitative Bestimmungsmethode des Glycerins* nach R. Dietz s. Nahrungs- und Genussmittel (Wein).

Das *specifische Gewicht wässeriger Glycerinlösungen bei 20° C.* hat W. W. J. Nicol bestimmt. Darnach hat eine 100 %ige Lösung das spec. Gew. von 1,26348; 90 %ige 1,23720; 80 %ige 1,21010; 70 %ige 1,18293; 60 %ige 1,15561; 50 %ige 1,12831; 40 %ige 1,10118; 30 %ige 1,07469; 20 %ige 1,04884; 10 %ige 1,02391. (46, 1887. p. 297; 21, Rep. No. 32. p. 240; 52, 1887. No. 45. p. 898.)

Nitroglycerin. Ueber die Darstellung und die Eigenschaften des Nitroglycerins, über die Bereitung von *Nitroglycerintabletten* s. 63, 1887. No. 47.

f. Säuren der Formeln $C_nH_{2n-2}O_4$, $C_nH_{2n-2}O_5$, $C_nH_{2n-2}O_6$.

Weinsäure. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, die Prüfungsmethode von *Acidum tartaricum* der Pharm. Germ. II. etwas zu ändern resp. zu verschärfen. Die wässerige Lösung der Säure (1 = 10) werde weder durch Calciumsulfat noch durch Schwefelwasserstoffwasser „verändert, auch nicht, wenn man sie nach Zusatz des Schwefelwasserstoffwassers mit Ammoniak überschichtet“. Durch Baryumnitrat und Ammoniumoxalat darf sie „nicht sofort verändert“ werden. (9, XXV. p. 653.)

Tartarus boraxatus. Nach G. Vulpius existiren im Handel vielfach Präparate, welche den allerdings strengen Anforderungen der Pharm. Germ. II. nicht genügen, namentlich hinsichtlich der *Prüfung mit Baryumnitrat und Silbernitrat.* Die Forderungen der Pharmakopoe an die Reinheit des Präparates und diejenige der zu seiner Herstellung dienenden Materialien stehen in directem Widerspruche, insofern als beim Borax eine opalisirende Trübung durch Baryumnitrat nachgesehen wird, während die Lösung des Boraxweinsteins in keiner Weise durch dieses Reagens sich verändern soll. Uebrigens bietet die Erlangung eines völlig schwefelsäurefreien, also in seiner Reinheit über die Anforderungen der Pharmakopoe hinausgehenden Borax längst keine Schwierigkeiten mehr und ist damit die Möglichkeit der Selbstherstellung eines völlig entsprechenden Boraxweinsteins an die Hand gegeben. (21, 1887. No. 20. p. 286; 9, XXV. p. 311; 19, 1887. No. 11. p. 137; 7, 1887. No. 21. p. 117; 52, 1887. No. 12. p. 225; 69, 1887. No. 13. p. 202.)

Citronensäure. Die von der Pharm. Germ. II., der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins*) und von der

*) Die Forderung der letzteren ist in diesem Jahresberichte noch nicht aufgenommen, sie lautet: die wässrige Lösung bleibt beim Vermischen mit überschüssigem Kalkwasser klar, lässt aber „alsdann“ beim Erhitzen einen

österreichischen Pharmakopoe vorgeschriebenen *Prüfungsmethoden der Citronensäure mit Kalkwasser* führen nicht immer zu dem erwarteten Resultat, wie Theodor Pusch gefunden hat. Derselbe hat durch eine Reihe von Versuchen festgestellt, unter welchen Verhältnissen die Kalkwasserprüfung das vorgeschriebene Resultat ergiebt, und schlägt vor, dieselbe in folgender Weise anzustellen. „Die wässrige Lösung der Säure (1 = 10) werde durch Baryumnitrat, sowie durch Ammoniumoxalat nicht getrübt. Mit Ammoniak bis zur schwach sauren Reaction abgestumpft, darf sie durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden". — Die von der oben erwähnten Pharmakopoe-Commission aufgestellten Prüfungsmethoden zum Nachweise der Schwermetalle (speciell des Bleies) und der Weinsäure (s. Jahresber. 1885. p. 287 u. 1886. p. 174) sind nach dem Verf. ausgezeichnet. (9, XXV. p. 1052; 47, 1887. No. 52. p. 837.)

Magnesiumcitrat. Das *Magnesium citricum effervescens der Pharm. Germ. II.* entspricht, wie H. Unger ausführt, insofern den ärztlichen Anforderungen nicht, als in diesem Präparate vorwiegend das Natriumcitrat, nicht das Magnesiumcitrat zur Wirkung gelangt. Verf. schlägt folgende Darstellungsmethode vor: Man zerreibt 1000 g Citronensäure unter Anfeuchten mit Spiritus zu kleinen Körnchen und trocknet langsam bei circa 30° unter öfterem Umrühren auf Tellern oder Glasplatten. Man erhält circa 920 g trockene granulirte Citronensäure. Weiter knetet man 630 g selbst bereitetes Magnesiumcarbonat mit Spiritus an, indem man das Volumen auf das geringste Maass einarbeitet und bringt in dünnen Lagen auf Glasplatten. Nach mässigem Trocknen kann man in der Reibschale leicht granuliren. Nun mischt man und hat ein ansehnliches und haltbares Präparat, welches den Forderungen des Mediciners entspricht und in der Receptur jeden Augenblick verwendet werden kann. Man löst $^9/_{10}$ des verschriebenen Salzes in lauwarmem Wasser auf, lässt vollständig erkalten, fügt alle anderen Mixturbestandtheile zu und zuletzt $^1/_{10}$ Magnesia citrica, lässt die Luft durch etwas sich entwickelnde Kohlensäure austreiben und verkorkt schnell unter Champagnerknoten. Hier wie bei Potio Riveri und dergl. verlangt der Arzt freie Kohlensäure, und es ist ein Recepturfehler, wenn man die Kohlensäure vollkommen entweichen lässt. (68, 1887. No. 51. p. 363; 9, XXV. p. 691; 68, 1887. No. 30. p. 471).

Ueber die *Aufbewahrung des Magnesiumcitrats* in Lösung von M. Bouwet. (63, 1887. No. 11.)

g. Aether organischer Säuren (Fette).

Ueber die *neueren Methoden zur Prüfung der Oele und Fette und die Vorschriften der zur Ausführung dieser Methoden nöthigen*

Niederschlag fallen, welcher beim Erkalten fast „gänzlich" wieder verschwindet.

Lösungen giebt O. Schweissinger eine ausführliche Beschreibung unter Hinzufügung einiger practischer Notizen. Als hauptsächlichste Methoden sind berücksichtigt die Bestimmung der freien Fettsäuren, der Verseifungszahl, der Hehner'schen Zahl, der Reichert'schen Zahl und der Jodzahl. Die Abhandlung ist veröffentlicht in 19, 1887. No. 1. p. 9; 52, 1887. No. 2. p. 21.

Hübl's Jodadditionsmethode zur Untersuchung der Oele und Fette. Ueber die *Veränderlichkeit der zu dieser Methode* (s. Jahresber. 1883/84. p. 612) *benutzten Jodlösung* berichten O. Schweissinger und R. Marzahn. Dieselben beobachteten gelegentlich grösserer Untersuchungen von Leinöl, dass zu verschiedenen Zeiten sehr verschiedene Jodzahlen erhalten wurden. Diese Beobachtung gab zu eingehenden Versuchen Veranlassung, deren Resultat sich in folgenden Schlussfolgerungen zusammenfassen lässt: 1) Die Hübl'sche Jodlösung ist von zu grosser Veränderlichkeit, um als Titerflüssigkeit benutzt werden zu können. 2) Die erhaltene Jodzahl giebt nicht allein die Menge des an das Oel gebundenen Jodes an, sondern sie ist die Summe aus diesem und dem bei den verschiedenen oben beschriebenen Processen gebundenen Jodes. 3) Die erhaltenen Jodzahlen fallen bei concentrirten Lösungen höher, bei verdünnteren niedriger aus, und auch die Zeit der Einwirkung ist von wesentlichem Einfluss auf die Jodzahl. 4) Es ist nicht möglich, aus der Jodzahl eines Oeles, welche mit der Hübl'schen Lösung bestimmt ist, einen Schluss auf die Menge der Beimischung eines Oeles zu einem andern zu machen. (19, 1887. No. 12. p. 146; 21, Rep. No. 12. p. 95.)

R. Benedict, welcher stets gute Resultate, besonders für Olivenöl, erhalten hat, wendet sich gegen die Ausführungen von Schweissinger und bemerkt, dass die Veränderlichkeit des Titers der Jodlösung von Hübl selbst schon in seiner ersten Veröffentlichung hervorgehoben wurde, dass dieselbe nach seinen Erfahrungen aber zu gering ist, als dass sie die Resultate, falls die Bestimmung innerhalb 48 Stunden zu Ende geführt wird, beeinflussen könnte, um so mehr, als von Hübl die Feststellung des Titers der Jodlösung gegen das Ende des ganzen Versuches empfohlen wurde *). — Dagegen fand Benedict die von Hübl für *Leinöl* ermittelte Zahl (154 bis 160) für zu niedrig, es ergab sich 170 bis 181 und steht die höchste von Schweissinger gefundene Zahl (172,8) hiermit auch im Einklang. Der Grund für diese auffallenden Differenzen ist darin zu suchen, dass zur Erlangung richtiger Zahlen ein erheblicher Jodüberschuss anzuwenden ist und dass bei Fetten mit hohem Jodadditionsvermögen die vorgeschriebenen Mengen von Jodlösung nicht ausreichen.

---

*) Ein nicht ausser Acht zu lassender Faktor bei der Bereitung der Hübl'schen Jodlösung ist übrigens, wie B. Fischer hierzu bemerkt, die Anwendung eines fuselfreien Alkohols, ein Punkt, der um so mehr Aufmerksamkeit verdient, als gegenwärtig unter dem Namen rektificirter Sprit recht häufig ein stark fuselhaltiger Alkohol angetroffen wird.

Es empfehle sich daher bei der Untersuchung von Leinöl und ähnlichen trocknenden Oelen stets für je 0,15—0,18 g der Probe 25 cc der Jodlösung bez. für 0,3 g der Probe 50 cc der Jodlösung anzuwenden, so dass stets etwa $^1/_3$ des zugesetzten Jodes in freiem Zustande vorhanden ist. Die hohe Jodzahl des Leinöles erklärt sich übrigens daraus, dass im Leinöl neben der Leinölsäure $C_{18}H_{32}O_2$ noch eine, bisher unbekannte, wasserstoffärmere Säure $C_{18}H_{30}O_2$ (von Hazura gefunden) enthalten ist. (Zeitschr. f. chemisch. Industrie 1887. Heft 8; 19, 1887. No. 19. p. 239; 68, 1887. No. 39. p. 274.)

Auch E. Dieterich hat die Schweissinger'schen Ausstellungen an der Hübl'schen Jodadditionsmethode einer eingehenden Kritik unterzogen und hierbei folgende Puncte ins Auge gefasst: a) Wird bei Anwendung gleichen Oeles dieselbe Jodzahl erzielt mit alter = schwächerer oder mit neuer = stärkerer Jodlösung? b) Ist die Jodzahl unabhängig von dem kleineren oder grösseren Jodüberschuss, nachdem Hübl ausdrücklich vorschreibt, dass die genommene Menge Jodlösung so gross sein müsse, um die Flüssigkeit noch nach 2 Stunden stark braun gefärbt erscheinen zu lassen? — Nach den diesbezüglich erhaltenen Resultaten bestehen erhebliche Differenzen bei Oleum Lini (käuflichem, anscheinend echtem) mit 34,6, Ol. Lini (selbst bereitetem) mit 19,0, Ol. Jecoris Aselli alb. mit 10,5, Ol. Jecor. As. citr. mit 7,2, Ol. Rapae mit 6,7, Ol. Helianthi mit 5,5, während bei Ol. Amygdal., Arachis, Gossypii, Nucis Juglandis, Olivarum, Papaveris, Ricini, Sesami die Jodzahlen Abweichungen von höchstens 3,8 ergaben. Dieterich gelangt zu folgenden Richtigstellungen der Schweissinger'schen Thesen: ad 1. Die Veränderlichkeit der Hübl'schen Jodlösung ist so leicht controlirbar, dass daraus kein Hinderniss für Anwendung und Zuverlässigkeit der Methode erwächst. — ad 2. Die erhaltene Jodzahl kann nur die Menge des an das Oel gebundenen Jodes ausdrücken; es hätten sonst bei Anwendung der anderthalbfachen und doppelten Menge Jodlösung höhere Zahlen resultiren müssen. (Eine nennenswerthe Ausnahme macht nur das Leinöl.) — ad. 3. Die erhaltenen Jodzahlen fallen bei concentrirten Lösungen nur beim Leinöl höher und bei schwächeren dementsprechend niederer aus, während sie sich bei allen anderen Oelen gleich bleiben. — ad. 4. Mit Ausnahme des Leinöles ist es sehr wohl möglich, die Vermischung zweier Oele, deren Jodzahlen nicht zu nahe beisammen liegen, mit der Hübl'schen Methode zu erkennen. — Nach Dieterich bildet die Hübl'sche Jodadditionsmethode ein Kriterium, wie wir es schärfer nicht besitzen. (19, 1887. No. 41. p. 510; Helfenb. Annal. 1887. p. 85; 21, Rep. No. 32. p. 251; 52, 1887. No. 42. p. 837.)

Einige der Hübl'schen Jodadditionsmethode anhaftende Fehler lassen sich nach Merckling umgehen, wenn man die hierzu nöthigen Lösungen des Jods und des Sublimats getrennt aufbewahrt und erst beim Gebrauch mischt. Uebereinstimmende Resultate werden nach folgendem Verfahren erhalten: Man löst

das zu untersuchende Oel in einer dicht verschlossenen 200 g-Flasche in 10 cc Chloroform, giebt hierauf 10—12 cc Jodlösung 50 : 1000 und ebensoviel Sublimatlösung 60 : 1000 hinzu, lässt die Mischung 2 Stdn. stehen, setzt dann 15 cc Jodkaliumlösung, weiter 100 cc Wasser zu und titrirt die Menge des nicht gebundenen Jods durch Natriumhyposulfitlösung. Man muss stets bei derselben Temperatur arbeiten und immer einen Ueberschuss von Jod anwenden. Die Jodzahl wird unter Berücksichtigung des Titers berechnet, welchen man zuvor mit einem Gemische von je 10 cc Chloroform, Jodlösung und Sublimatlösung (in obiger Stärke) erhielt, welches 2 Stdn. hindurch gestanden hatte. (52, 1887. No. 29. p. 568.)

Ueber *einige Erfahrungen bei der Prüfung fetter Oele* berichtet J. Herz. Derselbe giebt in umstehender Tabelle eine Zusammenstellung der von ihm und anderen ermittelten Werthe nach der Hübl'schen Jodadditionsmethode, des specifischen Gewichts der Fette und der Schmelzpuncte der Fettsäuren, welche letztere nach Bensemann (s. Jahresber. 1886. p. 374) bestimmt wurden. Zum Verständniss der in der Tabelle aufgeführten verschiedenen Schmelzpuncte sei bemerkt, dass in Gemengen, wie man sie aus den fetten Oelen erhält, häufig keine einheitlichen Schmelzpuncte erzielt werden, sondern es beginnt erst mehr oder minder reine Oelsäure in der aufgeblasenen Kugel herabzuschmelzen, dann erst bei höherer Temperatur (bei Mohnöl in 2 Parthien) der Rückstand. — „Kronentafelöl", die von Fr. Kollmar in Besigheim raffinirten Speiseöle, sind Erdnussöl. „Nut-sweet oil", ein in den Zeitungen als bestes Tafelöl gepriesenes Oel „von einer Nuss am Kongo stammend", ist ein Gemenge von Olivenöl und Erdnussöl. — Geringe Mengen Arachinsäure lassen sich noch sicher unter dem Mikroskop nachweisen, indem man die weingeistige Lösung der zur Schmelzpunctbestimmung dienenden Fettsäuren auf dem Objectglas während des Verdunstens beobachtet. Es schiessen einzelne kurze Nädelchen an, die sich dann zu zierlich verästelten Gebilden vereinigen und mit den bogig gerundeten, eisblumenartigen Formen der Stearinsäure, die im polarisirten Lichte dasselbe Farbenspiel zeigen, nicht verwechseln lassen. Natürlich ist es nothwendig, an Vergleichsobjekten sich das Bild erst eingeprägt zu haben. So sei man im Stande, noch kleine Mengen Erdnussöl in anderen Oelen zu erkennen. — Ein Rapsöl erwies sich als mit 65 % Mineralöl gefälscht. (49, 1886. p. 604; 9, XXV. p. 185.)

Eine *neue Methode zur Analyse der Fette* veröffentlichen F. Benedict und F. Ulzer. Das Verfahren bezweckt die Ermittelung des Gehaltes an Oxyfettsäuren. Die wasserunlöslichen Fettsäuren werden durch Behandlung mit Essigsäureanhydrid acetylirt und die Bestimmung des in die Fettsäure eingetretenen Acetyls durch Titriren mit alkoholischer Lauge nach der Methode von Köttsdorfer ausgeführt. Die Menge desselben wird durch die sog. Acetylzahl, d. i. die Differenz zwischen Verseifungs- und Säurezahl ausgedrückt. Die Verff. haben vorläufig die wich-

		Mandelöl		Olivenöl		Erdnussöl		Nut-sweet-oil		Sesamöl	Mohnöl	Rapsöl
		englisch	französisch	feinstes Tafelöl	aus der Apotheke	weiss	gelb	Nr. 0	Nr. 2			
Spec. Gew.	Schädler	0,9190	—	0,9177	—	—	0,9202	—	—	0,9235	0,9245	0,9157
	Herz	0,9193	0,9194	0,9161	0,9169	0,9203	0,9200	0,9175	0,9164	0,9204	0,9248	—
Jodzahl der Oele	v. Hübl	97,5—99	—	81,6—84,5	—	—	101—105	—	—	105—108	135—137	97—105
	Moore	98,1	—	83,0	—	—	87,4	—	—	102,7	134,0	103,6
	Dieterich	—	—	81,6—84,4	—	—	91,0	—	—	110,0	—	99,8—100,5
	Herz	97,5	—	84,0	80,2	98,9	97,5	86,3	91,3	105,9	138,0	—
Jodzahl d. Fettsäuren Morawski u. Demski		86,1	—	—	—	—	95,5—96,9	—	—	108,9—111,4	—	96,3—99,02
Schmelzpuncte der Fettsäuren	v. Hübl	14°	—	26—26,5°	—	—	27—28,5°	—	—	24,5—26,5°	19—22°	18,5—21,5°
	Dieterich	—	—	26,5—28,5°	—	31,5°	32°	—	—	31,5°	—	b. 13° noch flüssig
	Bensemann	—	—	23—24°	—	—	31—32°	—	—	25—26°	—	18—19°
		—	—	26—27°	—	—	34—35°	—	—	29—30°	—	21—22°
	Herz	7—8°	7°	11—16°	31—33°	33—34°	32—34°	25—27°	29—31°	24—25°	26°	—
		17—18°	8°	31—33°	—	—	—	36—37°	36—37°	—	35—36°	—

tigsten Oele in dieser Richtung untersucht und verfahren dabei folgendermaassen: 100 g des Oeles werden mit 70 g in 50 cc Wasser gelösten Kalihydrates und 150 cc starkem Weingeist bis zur vollständigen Verseifung am Rückflusskühler gekocht. Der Kolbeninhalt wird in eine geräumige Schale ausgegossen, mit 1 Liter Wasser verdünnt, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und so lange gekocht, bis die Fettsäuren als vollkommen klare Schicht oben aufschwimmen und der Alkohol vertrieben ist. Die Fettschicht wird noch zweimal mit Wasser ausgekocht, dann durch Abhebern oder mittelst Scheidetrichter vom Wasser getrennt und in ein kleines Becherglas gegossen, aus welchem sie nach völligem Absetzen des Wassers im Lufttrockenkasten bei einer ihren Schmelzpunct um 20—30° übersteigenden Temperatur auf ein trocknes Filter gegossen werden. 50 g der Fettsäuren werden sodann mit 40 g Essigsäureanhydrid 2 Stunden in einem Kölbchen mit Rückflussrohr gekocht, die Mischung in ein hohes Becherglas von 1 l Inhalt entleert, mit 500—600 cc heissem Wasser übergossen und gekocht. Um ein Stossen der Flüssigkeit zu vermeiden, leitet man durch ein nahe dem Boden des Bechers mündendes Capillarrohr einen langsamen Kohlensäurestrom ein. Nach einiger Zeit hebert man das Wasser ab und kocht noch 3mal mit der gleichen Wassermenge aus. Dann ist, wie man sich durch Prüfung mit Lakmuspapier überzeugen kann, alle Essigsäure entfernt. Endlich filtrirt man die acetylirten Säuren im Luftbade durch ein trocknes Filter und wägt 4—5 g zur Bestimmung der Säurezahl, 2—3 g zur Bestimmung der Verseifungszahl ab. In der folgenden Tabelle sind die bei der Untersuchung einiger Oele gefundenen Zahlen zusammengestellt.

Fettsäuren aus:	Nicht acetylirt		Acetylirt		
	Säurezahl	Molekulargewicht	Säurezahl	Verseifungszahl	Acetylzahl
Arachisöl .	198,8	282,2	193,3	196,7	3,4
Cottonöl . .	199,8	280,8	195,7	212,3	16,6
Crotonöl . .	201,0	279,1	195,7	204,2	8,5
Hanföl . .	199,4	281,3	196,8	204,3	7,5
Leinöl . . .	201,3	278,7	196,6	205,1	8,5
Mandelöl . .	201,6	278,3	196,5	202,3	5,8
Mohnöl . .	200,6	279,7	194,1	207,2	13,1
Nussöl . .	204,8	273,9	198,0	205,6	7,6
Olivenöl . .	197,1	284,6	197,3	202,0	4,7
Pfirsichkernöl	202,5	277,0	196,0	202,4	6,4
Ricinusöl . .	177,4	316,2	142,8	296,2	153,4
Rüböl . . .	182,5	307,4	178,5	184,8	6,3
Sesamöl . .	200,4	279,9	192,0	203,5	11,5

Man ersieht daraus, dass nur das Ricinusöl einen grossen Gehalt an Oxyfettsäuren besitzt, dass aber auch Cottonöl, Mohnöl und Sesamöl nicht ganz zu vernachlässigende Mengen solcher Säuren enthalten. Das Verfahren eignet sich also sehr gut zur Prüfung des Ricinusöles, da schon ein Zusatz von nur 5 % eines anderen Oeles die Acetylzahl um 7,5 Einheiten erniedrigt; ferner kann die Identificirung des Cottonöles durch Bestimmung der Acetylzahl leicht bewirkt werden. (43, VIII. 41—48; 47, 1887. No. 10. p. 158; 19, 1887. No. 16. p. 203; 9, XXV. p. 976; 21, No. 30. p. 445.)

Einen *Beitrag zur Analyse der Fette* liefert Bruno Boese. In derselben werden die Unzulänglichkeiten der Methoden Oudeman's und Kremel's, welche auf der Unlöslichkeit der Bleisalze der festen Fettsäuren und der leichten Löslichkeit der neutralen Bleisalze, der Oelsäure und Leinölsäure in Aether beruhen, in zweckmässiger Weise umgangen. (49, 1886. p. 673; 21, Rep. No. 1. p. 4.)

Ueber die *Bestimmung des Glycerins in den Fetten* von O. Hehner. (The Analyst 1887. p. 44; 21, Rep. No. 9. p. 68.)

Die *Verseifung von Fetten und Oelen* führt J. Carter Bell mit Kali in methylalkoholischer Lösung aus, wobei die Bildung brauner, harzartiger Stoffe, die in alkoholischer Lösung stets stattfindet, vermieden wird. (46, 1887. p. 246; 21, Rep. No. 40. p. 315.)

Die *Einwirkung fetter Oele auf das polarisirte Licht* hat Bishop studirt. Derselbe fand, dass die fetten Oele, entgegen anderen Angaben, zum Theil nachweisbare, zum Theil sehr deutliche Drehung der Polarisationsebene bewirken. Es wurden im Laurent'schen Polarisationsapparat mit dem 20 cm-Rohr bei 15° die folgenden Ablenkungen festgestellt: Mandelöl — 0,7°, Erdmandelöl — 0,4°, Rapsöl — 2,1°, Japanrapsöl — 1,6°, Leinöl — 0,3°, Nussöl — 0,3°, Olivenöl + 0,6°, Mohnöl 0°, Sesamöl, je nach Alter, Provenienz und der beim Pressen verwendeten Temperatur + 3,1° bis + 9°, in dem Sinne, dass ältere und kaltgepresste Sorten weniger ablenkten, als jüngere und warm gepresste. Aus diesem Verhalten ergiebt sich, dass namentlich das Sesamöl und das Rüböl durch Drehung und zwar in entgegengesetzter Richtung sich charakterisiren, während das Drehungsvermögen der meisten anderen Oele schwach oder = 0° ist. Es ist daher nicht unmöglich, dass diese Verhältnisse demnächst Verwerthung finden werden als Hülfsmittel zur Untersuchung fetter Oele auf etwaige Beimischungen. (37, 1887. T. XVI. p. 300; 68, 1887. No. 89. p. 637; 9, XXV. p. 1027; 52, 1887. No. 44. p. 869; 21, 1887. Rep. p. 238.)

Das gleiche Thema behandelte Péter. Derselbe benutzte das Polarimeter von Laurent und Röhren von 0,20 m. Zur Erleichterung der Beobachtung wurde der Werth des Winkels α vermindert und so der Nullpunct auf + 10° gebracht. Trübe Oele wurden filtrirt, zu dunkle Oele mit Thierkohle entfärbt.

Erdnussöl gab sehr schwankende Resultate.

Eine grosse Anzahl Proben ergab:

	Grade	Saccharimetergrade
Mittel	— 6′	— 0,5°
eine Probe positiv	+ 4′ 20″	+ 0,3°
eine Probe neutral	0	0
Maximum	— 27′ 20″	— 2,1°
Süsse Mandeln		
Mittel	— 2′ 30″	— 0,2°
Hanf		
Eine Probe	— 6′ 30″	— 0,5°
Baumwollöl		
Mittel	— 9′	— 0,7°
Mohn		
Mittel	— 7′ 30″	— 0,6°
Minimum	— 1′ 20″	— 0,1°
Maximum	— 9′ 05″	— 0,7°
Oliven		
1. Oel für Speisezwecke		
Mittel	+ 9′ 50″	+ 0,75°
Minimum (selten)	+ 5′ 10″	+ 0,4°
Maximum „	+ 13′	+ 1,0°
2. Oel für industrielle Zwecke		
Mittel	+ 16′ 50″	+ 1,3°
Ricinus		
Mittel	+ 8′ 50″	+ 40,7°
Sesam		
1. Speiseöl		
Mittel	+ 1° 5′	+ 5,0°
Minimum	+ 0° 44′	+ 3,4°
Maximum	+ 1° 27′	+ 5,9°
2. Oel für industrielle Zwecke		
Mittel	+ 1° 57′	+ 9,0°

Für viele Oele kann nach dem Verfasser das Rotationsvermögen zur Entdeckung fremder Oele dienen. Das Verfahren ist im Municipal-Laboratorium zu Saint Etienne mit Erfolg benutzt. (Bull. Soc. Chim. 1887. 48, p. 483; 21, 1887. Rep. No. 34. p. 268.)

Hinsichtlich des *Mineralölgehalts in Oelen und Fetten* macht A. Gawalovski einige Mittheilungen. Die übliche Bestimmung (Verseifung des Fettes mit wässriger oder alkoholischer Kalilösung in reichlichem Ueberschuss, Eindampfen, Extrahiren des unverseift gebliebenen Mineralöls mit Petroläther) hat, wie Benedict schon beobachtete, den Uebelstand im Gefolge, dass solche stark alkalisch reagirende Seifen in Petroläther etwas löslich sind. Gawalovski bestätigt die Mittheilung Benedict's und empfiehlt wie folgt zu verfahren: Man verseift mit alkoholischer Kalilösung (etwa 2 Th. K_2O auf 10 Th. Fett), setzt nach dem Verjagen des grössten Alkoholantheils eine Lösung von Chlorcalcium, Chlor-

natrium, Chlormagnesium oder Chlorstrontium und nachher so lange Natriumbicarbonat hinzu, bis die alkalische Reaction nahezu verschwunden ist. Eine auf diese Weise dekaustizirte Seife ist in Petroläther ganz unlöslich, sonach das hieraus extrahirte Mineralöl gänzlich seifenfrei. (65, 1887. p. 330; 69, 1887. No. 36. p. 570; 21, Rep. No. 22. p. 174.)

J. Biel ermittelt eine *Verfälschung mit Mineralöl* in folgender Weise: 10 g Oel werden in einer Porcellanschale mit 40 cc weingeistiger Normalkalilauge 10 Minuten auf dem Wasserbade erhitzt, dann mit Wasser auf 100 cc verdünnt, so dass die entstandene Seife sich vollständig löst. Nachdem einige Tropfen Phenolphtaleïnlösung hinzugesetzt sind, wird die nicht verbrauchte Menge Kali mit Normal-Schwefelsäure zurücktitrit.

Es wurden verbraucht cc Normal-Schwefelsäure:

Selbstgepresstes Mandelöl	4,7—5,1
Mandelöl	5,0—5,5
Sesamöl	5,8—6,0
Baumwollensamenöl	5,2
weisser Leberthran	5,8
gelber Leberthran	5,9
frisches Leinöl	3,5—5,3
Provencer-Oel	4,6—5,7
gebleichtes Baumöl	4,8—5,8
naturelles Baumöl	4,8—5,8
„ „ mit 10 % Vaselinöl	8
„ „ „ 20 % „	11,2
Künstliches Baumöl des Handels	14,7
„ „ aus anderer Quelle	17,2
Fettes Senföl	6,2—7
Rüböl	7,8—8,4
Ricinusöl	6,7—8,7

(67, 1887. No. 5. p. 65; 63, 1887. No. 12. p. 92; 9, XXV. p. 310; 64, 1887. No. 16. p. 259; 52, 1887. No. 18. p. 351.)

Ueber *sog. oxydirte Oele* berichten Benedict und Ulzer. Die in England dargestellten sog. oxydirten Oele (blown oils) kommen unter dem Namen „auflösbares Ricinusöl" in den Handel und unterscheiden sich von dem ebenso dickflüssigen Ricinusöl durch ihre Mischbarkeit mit Mineralölen. Nach dem der Firma Th. Henry Gray-London patentirten Verfahren leitet man in mehrere, mit Leinöl oder anderen trocknenden Oelen gefüllte Behälter Luft, welche, von einer Druckpumpe kommend, in einem Schlangenrohr erhitzt worden ist. Das Oel wird zunächst einige Stunden auf 120° erhitzt, dann einige Stunden auf 205°. Wenn die scharfen Dämpfe vollständig ausgetrieben sind, so verdickt sich das Oel plötzlich und bildet eine helle, gelatinöse Masse. (D. R.-P. Nr. 12825.) Aehnlicher Art sind die Verfahren, welche zur Fabrikation dickflüssiger Schmieröle aus Cottonöl, Rüböl etc. angewendet werden und diesen wird dann der Name „auflösbares Ricinusöl" gegeben. Benedict und Ulzer stellten fest, „dass das

unter dem Namen „soluble castor oil" kommende Oel oxydirtes Cottonöl ist. Das Oel blieb bei obiger Behandlung neutral, die Einwirkung des Sauerstoffs erstreckte sich nicht auf das Glycerin, sondern die im Cottonöl enthaltenen Glyceride flüssiger Fettsäuren wurden als solche oxydirt und, wie aus der erhöhten Acetylzahl hervorgeht, zum Theil in Glyceride von Oxyfettsäuren übergeführt. Die Löslichkeit dieser oxydirten Oele in Alkohol ist bedeutend höher als die der ursprünglichen Oele. — Oelsäure, in derselben Weise behandelt, zeigte wie oben ein Steigen der Verseifungs- und Acetylzahl sowie ein Fallen der Säurezahl. Das Oxydationsproduct soll demnach grosse Mengen von Oxyölsäure, vielleicht neben Dioxyölsäure, enthalten. (19, 1887. No. 20. p. 246.)

Ueber *die Zusammensetzung einiger Pflanzenfette* berichtet H. Jacobson. Die Fette aus Bohnen, Wicken, Erbsen und Lupinen enthalten nicht unbedeutende Mengen Phosphor, durch dessen qualitative Bestimmung sich der Lecithingehalt der einzelnen Fette ermitteln liess. Bohnenfett = 19,27 %, Wickenfett = 20,83 %, Erbsenfett = 50,25 %, Lupinenfett = 50 % Lecithin. Bei der Extraction der aus diesen Fetten hergestellten Natronseifen mit Aether geben diese Fette Cholesterin, das sich in mancher Beziehung, namentlich in den Schmelzpuncten von dem thierischen Cholesterin unterschied. (Inaugural-Dissertation, Königsberg 1887.)

Den *Gehalt verschiedener Oele und Fette an flüchtigen Säuren* bestimmte E. Dieterich. Es wurde genau nach Reichert-Meissl Methode gearbeitet. Folgende Werthe wurden gefunden:

	cc KHO $^1/_{10000}$
Oleum Amygdal. dulc.	1,7
„ Arachis	1,7
„ Gossypii	1,9
„ Helianthi	3,3
„ Jecoris Aselli	3,2
„ Jugland. nuc.	2,6
„ Lini	7,1
„ Olivarum Prov.	4,0
„ Papaveris	3,9
„ Rapae	4,0
„ Ricini	4,6
„ Sesami	6,6
Adeps suillus (aus Schmer)	1,5—1,9
„ „ (aus Speck)	2,2
Sebum ovile	1,4—1,8
„ bovinum	1,5—2,0

(Helfenb. Annal. 1887. S. 89.)

Adeps suillus. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins empfiehlt folgende Aenderungen an dem Artikel *Adeps suillus* der Pharm. Germ. II.: Es sei „weiss, fast geruchlos", von gleichmässiger weicher Beschaffenheit, bei „36—42°" (statt 38—42°) zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit

schmelzend. — Bei der Probe auf Säure „darf blaues Lakmuspapier fast nicht verändert werden“. — Die Prüfung auf mineralisches Fett ist in folgender Weise auszuführen: Kocht man 2 Theile Schweineschmalz mit „drei“ Theilen Kalilauge und „zwei“ Theilen Weingeist, bis sich die Mischung klärt, „so muss dieselbe bei Zugabe von“ 50 Theilen Wasser und 10 Theilen Weingeist „eine klare oder nur schwach opalisirende Flüssigkeit geben“. (9, XXV. p. 654.)

Nach E. Dieterich ist ein vollkommen säurefreies Fett, wie es die Pharmakopoe wünscht, nicht zu erzielen. Bei Bestimmung des Säuregehaltes unmittelbar nach dem Auslassen des Fettes verbrauchte 1 g desselben 0,10—0,15 cc Zehntel-Normalkalilauge zur Neutralisation, entsprechend einem Gehalte von 0,282—0,423 % freier Säure, als Oelsäure berechnet. Der Schmelzpunct lag zwischen 36 und 38°, während das spec. Gew. 0,934—0,938 betrug. (Helfenberger Annalen 1886. p. 7; 19, 1887. No. 16. p. 198; 9, XXV. p. 494.)

E. Dieterich macht auch Mittheilungen über Spec.-Gewicht, Schmelzpunct, Säurezahl und Jodzahl nach dem Hübl'schen Verfahren einer Anzahl von ihm im Jahre 1887 untersuchten Schweineschmalzsorten.

Es wurden die folgenden Werthe erhalten: Spec. Gew. = 0,946—0,951; Schmelzpunct = 42—45,5; Säurezahl (x mg KHO pro 1 g Fett) = 0,7—1,6; Jodzahl = 47,8—55,3.

Die diese Zahlen liefernden Sorten waren aus gutem *Schmer* selbst ausgelassen. Zwei gute Handelswaaren gaben die folgenden Werthe: Spec. Gewicht = 0,920 u. 0,936; Schmelzpunct = 33 und 37°; Säurezahl = 1,8 und 2,8; Jodzahl = 65,8 und 63,8. Ein aus *frischem Speck* selbst ausgelassenes Schmalz gab ganz ähnliche Zahlen, nämlich: Spec. Gew. = 0,938; Schmelzp. = 37°; Säurezahl = 1,1; Jodzahl = 60,0. (Helfenberg. Annalen 1887. p. 8.)

Ein durch *Zusatz von Talk und Sesamöl verfälschtes Schweinefett* hat Seiffert im Handel angetroffen. (52, 1887. No. 18. p. 350.)

Ueber *Anagyrisöl* s. p. 131.

Lanolin. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins giebt folgende *Charakteristik* des Lanolins: Adeps Lanae. Wollfett. Lanolinum. Das gereinigte, mit Wasser versetzte Fett der Schafwolle. Eine gelblichweisse Masse von dicker Salbenconsistenz, schwachem eigenthümlichem Geruche, gegen 40° schmelzend, unlöslich in Wasser, aber das mehrfache Gewicht desselben aufnehmend, ohne die salbenartige Beschaffenheit zu verlieren. Mit Aether oder Chloroform giebt es trübe Lösungen von neutraler Reaction. Auf dem Wasserbade erhitzt, hinterlässt es eine im geschmolzenen Zustande klare, erkaltet honiggelbe, zähe-salbenartige Masse, welche von Aether und Chloroform leicht gelöst wird, in Weingeist, selbst in heissem absolutem, jedoch nur theilweise löslich ist. Die Chloroformlösung

Vereinigten Staaten-Pharmakopoe (Lösen von 2 Theilen Ol. Cacao in 4 Theilen Aether bei 17° C., Abkühlen im Reagensglas auf 0° C.: Es darf dann binnen 3 Minuten keinerlei Trübung oder Bodensatz entstehen, ebenso muss sich nach dem Gefrieren der Masse Alles beim Erwärmen auf + 15° C. wieder lösen) untersucht und der Schmelzpunct, sowie das specifische Gewicht bestimmt. Letzteres schwankte zwischen 0,8748 bis 0,9752, der Schmelzpunct zwischen 30,5 und 34° C. (68, 1887. No. 76. p. 535.)

Zum *Nachweis von Sesamöl in Cacaoöl* ist nach Paul Zipperer die Badouvin'sche Probe zu benutzen. (21, 1887. No. 102. p. 1600.)

Das zur Zeit sehr billige Cacaofett wird von P. Soltsien zur *Herstellung von Seife* empfohlen. (68, 1887. p. 236; 21, Rep. No. 17. p. 135.)

Ueber das *fette Oel der Hirse und dessen krystallirbaren Gemengtheil* berichtet G. Kassner im Anschluss an früher veröffentlichte Mittheilungen (s. Jahresber. 1886. p. 185). Der krystallinische Hirsekörper ist nach neueren Untersuchungen nicht als ein Alkohol zu betrachten und ist deshalb auch die Bezeichnung Panicol für denselben nicht mehr passend. (9, XXV. pp. 395—402.) — In einer weiteren Abhandlung berichtet derselbe Verfasser über das *Hirse-Oel* und seine *Spaltungsproducte.* Die freie Oelsäure, zu 95 % im Oel vorhanden, ist nach den diesbezüglichen Untersuchungen als einbasische Oxysäure zu betrachten; sie gehört in die Reihe der Säuren von der Formel $C_nH_{2n-4}O_3$ und wäre der Ricinstearolsäure isomer. Nichtsdestoweniger kann bis auf Weiteres angenommen werden, dass in der Hirsefrucht selbst nicht die Oxysäure, sondern nur die einwerthige Säure der Propiolsäure-Reihe $C_nH_{2n-4}O_2$, wahrscheinlich von der Formel $C_{20}H_{36}O_2$ enthalten ist. Die *Oxyhirseölsäure* bildet ein bei gewöhnlicher Temperatur nicht erstarrendes Oel von hellgelber Farbe und schwachem Geruch. Bei langem Stehen an der Luft und am Licht bleicht sie aus, wird fast farblos und bildet eine dicke, zähe Masse von ranzigem Geruch. In Alkohol, Aether, Chloroform, Petroläther, Benzol löst sie sich mit grosser Leichtigkeit und giebt mit Alkalien seifenartige Verbindungen von grosser Weichheit. Die wässerigen Lösungen der letzteren schäumen beim Schütteln und geben mit den Salzen der Erdalkalien und Schwermetalle flockige Niederschläge. Das Blei-Calcium- und Baryumsalz ist in Aether löslich. Mit salpetriger Säure liefert die Oxyhirseölsäure kein festes Product. — Bei *Oxydation des Hirseöls durch Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung* wurden folgende Oxydationsproducte erhalten; Capronsäure $C_6H_{12}O_2$, Oxycapronsäure $C_6H_{11}(OH)O_2$ und Dioxymyristinsäure $C_{14}H_{26}(OH)_2O_2$. — Die *Resultate der Kalischmelze* sind folgende: Essigsäure, Laurinsäure, ein noch unbekannter Körper, vermuthlich mit 6 Atomen Kohlenstoff, Buttersäure und Oxalsäure (letztere beiden in geringer Menge). — Die *Producte der trockenen Destillation* des Hirseöls

sind sehr mannigfaltig und entstehen auch meist nicht durch glatte Reactionen, so dass sich aus ihnen für die Molekulargrösse der Hirseölsäure Schlüsse nicht ziehen lassen. Die Structurformel für diese Säure ist: $C_6H_{12}O:CH.CH:CH.(CH_2)_{10}.COOH$. (9, XXV. pp. 1081—1101; 14, 1887. Ref. p. 558; 47, 1887. No. 49. p. 786; 21, Rep. No. 19. p. 145.)

Oleum Jecoris aselli. Beiträge zu den Untersuchungsmethoden des Leberthrans und der Pflanzenöle liefert E. Salkowsky. Die Schwierigkeit, einen Leberthran auf etwaige Verfälschungen mit Pflanzenölen zu prüfen, veranlassten den Verf., aufs Neue eine Anzahl von Methoden, welche zum Nachweis von Pflanzenölen dienen können, zu prüfen. 1. Bestimmung des Erstarrungspunctes und des Schmelzpunctes. Der Erstarrungspunct des Leberthrans liegt ziemlich tief, aber bei den verschiedenen unzweifelhaft echten Sorten zeigten sich ausserordentliche Unterschiede, welche jedenfalls darauf zurückzuführen sind, dass bei einzelnen Thranen bereits die schwerer schmelzbaren Antheile durch Abkühlen abgeschieden sind, bevor sie in den Handel gelangen. Auch die Zeit der Einwirkung ist von ausserordentlichem Einfluss auf die Erstarrungstemperatur. Man muss also entweder den definitiven Aggregatzustand herbeiführen oder ausser dem Temperaturgrade auch die Zeit angeben, während welcher die betreffende Temperatur einwirkte, besser noch die Zeit, während welcher das Oel selbst die betreffende Temperatur zeigte. Trotz dieser Hindernisse sind einzelne Oele, wie Palmöl, Cocosnussöl, Palmkernöl, wenn dieselben in Mengen von etwa 20 % zugesetzt sind, an der schnellen Erstarrung des Leberthrans bei 0° zu erkennen. — 2. Anwendung der Reichert-Meissl'schen Methode. Im Durchschnitt wurde die Reichert'sche Zahl bei den Leberthranen nach Abrechnung der Correctur von 0,2 (für den Indicator) zu 0,1 bis 0,2 (auf 5 g) gefunden. Für die meisten fetten Oele wurden wenig höhere Zahlen gefunden, nur für Cocosnussöl und Palmkernöl wurden 7,28 und 3,48 gefunden. Nur die beiden letzteren Oele dürften daher mit einiger Wahrscheinlichkeit, und zwar nur in grösseren Mengen, im Thran aufzufinden sein. — 3. Die Reaction mit Schwefelsäure (Phytosteringehalt). Die Probe wird zweckmässig in zwei Formen angestellt, einerseits, indem man zu Leberthran im Uhrglas direct Schwefelsäure zufliessen lässt, andererseits, indem man einige Tropfen Leberthran in Chloroform löst, Schwefelsäure zufliessen lässt und schüttelt. Die Ursache der Blaufärbung liegt nicht in dem zu 0,3 % vorhandenen Cholesterin, auch nicht in einem Gallenfarbstoff, vielmehr in einem der von Kühne näher studirten Lipochromen. An der bekannten Reaction des Leberthrans mit Schwefelsäure sind daher das Cholesterin, die Fettsäuren und das Lipochrom betheiligt. Von thierischen Fetten zeigen einen Gehalt an Lipochromen namentlich das Eidotterfett und in geringerem Grade das Butterfett; den anderen Fetten fehlt dieser Farbstoff ganz oder fast ganz, von pflanzlichen Fetten

ist nach Kühne das orangegefärbte Palmfett durch hohen Gehalt an Lipochromen ausgezeichnet, welche mit den aus Eidottern identisch sind. Salkowsky bestätigt das Resultat Kühne's. Cholesterin konnte Salkowsky aus allen untersuchten Oelen darstellen, und zwar aus Leinöl, Rüböl und Baumwollensamenöl rein 0,15 bis 20. Die nähere Untersuchung ergab aber, dass das Cholesterin aus Leberthran und das aus Pflanzenölen nicht identisch sei, dass das letztere vielmehr mit dem von Hesse 1878 zuerst beschriebenen Phytosterin übereinstimme. Das Cholesterin erstarrt zu einem Brei von Krystallblättchen, das Phytosterin zu büschelförmig gruppirten soliden Nadeln. Bei langsamer Ausscheidung erscheint das Phytosterin in Form schön ausgebildeter, lang gezogener sechsseitiger Tafeln, was beim eigentlichen Cholesterin nie vorkommt. Der Schmelzpunct des Phytosterins liegt bei 132 bis 134°, derjenige des Cholesterins bei 146°. Diese Unterschiede sind charakteristisch genug, um den Nachweis von Pflanzenfetten im Leberthran zu ermöglichen. Salkowsky verseift 10 g Leberthran mit 10 g Kalihydrat und etwas Alkohol, löst mit Wasser zu 600 bis 700, schüttelt mit Aether (500 cc) aus, filtrirt den Aetherauszug, verdunstet, reinigt eventuell durch nochmaliges Verseifen mit wenig alkoholischer Kalilauge und erhält dann die Cholesterine ziemlich rein. Aus reinem Leberthran wurde der Schmelzpunct zu 146°, aus mit 20 % Pflanzenölen vermischtem zu 139 bis 140° gefunden. Auch die mikroskopische Untersuchung ermöglichte in fast allen Fällen den Nachweis der Verfälschung. — 4. Gehalt des Leberthrans an freien Fettsäuren. Die guten Leberthransorten enthalten nur ganz unbedeutende Mengen derselben, Verf. fand 0,25—0,69 %; die meisten käuflichen Pflanzenöle zeigen höheren Gehalt. Zum Schluss schlägt Salkowsky als Erweiterung der Reichert-Meissl'schen Methode noch die Bestimmung der flüchtigen, aber nicht in Wasser löslichen Fettsäuren vor. Für Cocosnussöl und Palmöl ergeben sich da ziemlich hohe Zahlen. Man verfährt in der Weise, dass man das Destillat auf 10 bis 12° abkühlt, die nicht gelösten Fettsäuren auf einem Filter sammelt, mit Wasser nachwäscht, darauf in Alkohol löst und titrirt. Was dieser Methode entgegensteht, ist der Umstand, dass bei einmaligem Ueberdestilliren von 110 cc nur ein Theil der flüchtigen, unlöslichen Fettsäuren übergeht, dass man die Destillation daher mehrmals wiederholen muss, um ein genaues Resultat zu erhalten. (65, 1887. p. 557; 19, 1887. No. 51. p. 628; 7, 1887. No. 102. p. 464; 52, 1887. No. 50. p. 994.)

Oleum Hyoscyami s. unter Olea (Galenische Präparate.)

Kürbiskernöl. Ueber die von Merckling mitgetheilten Untersuchungen dieses Oels s. Jahresber. 1886. p. 178; ausserdem 37, 1887. T. XV. p. 30; 9, XXV. p. 273.

Oleum Lini. Merkmale zur zolltechnischen *Unterscheidung von Leinöl und Leinölfirniss* theilt Finkener mit. (68, 1887. No. 61. p. 434; 19, 1887. No. 33. p. 410.)

Zur Vervollständigung der vorstehenden Mittheilung bemerkt Ed. Hahn, dass nach seinen Erfahrungen das einfachste Unterscheidungsmittel zwischen Leinöl und Leinölfirniss das officinelle Kalkwasser sei. Gleiche Theile Kalkwasser und Leinöl geben beim Zusammenschütteln das bekannte gelbe Liniment, während mit Leinölfirniss eine bleibende Mischung nicht erhalten werden kann. Gebleichter oder weisser Leinölfirniss verhält sich zwar dem Kalkwasser gegenüber wie Leinöl, aber das erhaltene Liniment hat eine rein weisse, nicht gelbe Farbe. (68, 1887. No. 63. p. 449; 19, 1887. No. 33. p. 410; 52, 1887. No. 33. p. 652; 69, 1887. No. 33. p. 522.)

Ueber das *fette Oel der Lobeliasamen* s. p. 97.

Ueber das *fette Oel von Lallemantia iberica* s. p. 91.

Macassaröl. Das *echte Macassaröl* wird aus den Samen von *Schleichera trifuga* (Sapindaceae) gepresst und bildet bei gewöhnlicher Temperatur eine gelblichweisse, weiche Masse, welche sehr leicht schmilzt und dann ein fast klares Oel giebt. Es riecht schwach nach Bittermandelöl und enthält ca 0,05 % Blausäure. (s. auch diesen Jahresber. p. 7.) (27, 1887. No. 8. p. 131.)

Ueber das *fette Oel von Myristica officinalis* s. p. 108.

Oleum Nucistae. Die grosse Verschiedenheit der Muskatnussöle des Handels veranlasste E. Dieterich, nach einer *Prüfungsmethode* zu suchen, welche bessere Resultate, als sie nach den Angaben der Pharmakopoen zu erhalten sind, ergebe. Er stellte sich zunächst durch Extraction von Muskatnüssen mit Aether ein Normalpräparat her und verglich dieses mit verschiedenen Handelssorten, indem er das bekannte von Hübl für Wachs angegebene Titrationsverfahren in Anwendung brachte. Die Unterschiede in den erhaltenen Aetherzahlen und Verseifungszahlen waren sehr bedeutend, ebenso wie der Schmelzpunct und das spec. Gewicht des Normalpräparats mit dem der Handelssorten ziemlich differirte. Interessant ist die auch schon von anderer Seite gemachte Beobachtung, dass sich die Forderung der Pharmakopoe, dass das Filtrat der erkalteten spirituösen (1 : 10) Lösung auf Zusatz von Ammoniak nicht roth und durch Ferrichlorid nur schmutzig braun gefärbt werden dürfe, nicht als zutreffend erwies, da sowohl das selbst gefertigte als die gekauften dem äusseren Anschein nach guten Oele stark rothgelbe bezw. grünbraune Färbung ergaben.

Es wurden folgende Werthe erhalten:

(Tabelle siehe umstehende Seite).

Oleum Olivarum. Ueber die *Bedingungen, unter welchen die Elaïdinprobe für Olivenöl ein möglichst schnell fest werdendes Product* liefert, siehe die Mittheilungen von Finkener im Jahresber. 1886. p. 183. Aus diesen Versuchen hat sich ergeben, dass 1) das reine Olivenöl (Nizza-Speiseöl) unter allen Bedingungen am schnellsten erstarrt, Baumwollsamenöl, Mohnöl und Leinöl

		Säurezahl	Aetherzahl	Verseifungszahl	Verhältnisszahl	Schmelzpunct	Spec. Gew.	Löslichkeit in reinem Alkohol
selbst bereitet	a	22,4	134,4	156,8	6,0			
	b	22,4	137,2	159,6	6,12			
	c	22,4	131,6	154,0	5,87	51°	0,996	1:15
	d	22,4	134,4	156,8	6,0			
	e	22,4	134,4	156,8	6,0			
Handelswaare	I	39,2	112,0	151,2	2,85	42°	0,945	1:12
	II	33,6	106,4	140,0	3,16	45°	0,957	1:12
	III	44,8	89,6	134,4	2,0	48°	0,966	1:10

(Helfenb. Annal. 1886. p. 33; 9, XXV. p. 495; 19, 1887. No. 17. p. 209; 69, 1887. No. 34. p. 235; 47, 1887. No. 22. p. 355.)

jedweder Provenienz aber nicht erstarren; 2) dass Klauenfett (Ol. pedum Tauri) und Erdnussöl (Arachis-Oel) — besonders aber das erstere — hinsichtlich des Reactionsproducts der Elaïdin-Reaction dem guten Olivenöl am nächsten stehen und sich lediglich durch längere Erstarrungsdauer von ihm unterscheiden lassen; 3) dass Gemische zweier Oele durchaus abweichende Resultate geben und dass mithin die Elaïdin-Reaction bei Gemischen keinen festen Anhalt bietet. (25, 262. p. 78; 19, 1887. No. 11. p. 136; 9, XXV. pp. 408 u. 977; 52, 1887. No. 12. p. 224 u. No. 23. p. 430; 69, 1887. No. 2. p. 24 und No. 15. p. 233.)

Die zum *Nachweis von Sesamöl im Olivenöl von Baudouin empfohlene Reaction* (Schütteln von 2 cc des Oels mit 1 cc Salzsäure spec. Gew. 1,18, in welcher 0,05—0,1 g Rohrzucker gelöst sind: Auftreten einer Rothfärbung bei Gegenwart von Sesamöl) ist nach Versuchen von Merckling entgegen anderen Angaben allein dem Sesamöl eigen. Man kann mit derselben noch $^1/_{20}$ des beigemischten Oeles erkennen, wenn das Reagens frisch bereitet wird. Verf. nimmt an, dass die Reaction durch einen harzigen Bestandtheil des Sesamöls bedingt wird, welcher sich beim Schütteln mit Eisessig abscheidet. (52, 1887. p. 851; 63, 1887. No. 24.)

Zur *Olivenölprüfung* hat A. Levallois interessante Beiträge auf Grund umfangreicher Arbeiten geliefert. Derselbe stellte fest, dass das specifische Gewicht reinen Oels nur innerhalb der Zahlen 0,9167 und 0,9177 bei 15° schwankt und dass jede weitere Abweichung einen fremden Zusatz bedeutet. Auch durch Benutzung der Brommethode wurden sehr gute Anhaltspuncte zur Beurtheilung einer Verfälschung gewonnen. Man verseift das Oel mit alkoholischer Kalilauge, setzt einen kleinen Salzsäureüberschuss und dann so lange von einem möglichst concentrirten Bromwasser, dessen Titer man durch arsenige Säure bestimmt hat, hinzu, bis leichte Gelbfärbung eintritt. Es verbraucht dazu

je 1 g Olivenöl 0,512—0,522 g, Baumwollsamenöl 0,645 g, Sesamöl 0,695 g, Erdnussöl 0,530 g, Mohnöl 0,835 g, Colzaöl 0,640 g, Leindotteröl 0,817 g und Leinöl 1,000 g Brom. Ein Zweifel könnte also nur bei Erdnussöl obwalten und dieser lässt sich sehr leicht beheben, da die 2 %ige Lösung seiner Seife in Alkohol bei 15° erstarrt, was Olivenölseife bekanntlich nicht thut. (23, 104. p. 371; 37, 1887. XV. p. 333; 9, XXV. p. 590; 52, 1887. No. 10. p. 183; 21, Rep. No. 7. p. 54.)

Die von C. Bechi ermittelte, von ihm später (s. Jahresber. 1886. p. 184) modificirte *Olivenölprobe* ist von der ad hoc eingesetzten Commission des landwirthschaftlichen Comitium in Florenz geprüft und als brauchbar anerkannt worden, indem diese Methode bei genauer vorschriftsmässiger Ausführung zum Nachweis von Baumwollsamenöl im Olivenöl niemals versagt hat. (L'Orosi 1887. p. 37; 9, XXV. p. 590; 19, 1887. No. 51. p. 629; 18, 1887. No. 48; 52, 1887. No. 30. p. 589, No. 44. p. 877; 47, 1887. No. 19. p. 310.)

Dagegen fand E. Dieterich, dass die angegebene Reaction in mit 20 % Baumwollsamenöl versetztem Olivenöl nur sehr langsam und undeutlich eintritt. Wesentlich bessere Resultate wurden erhalten, als man von der Silberlösung 3 anstatt 1 cc nahm und die Mischung im kochend heissen Wasserbade ½ Stunde erhitzte. (Helfenb. Annal. 1886. p. 36.)

Auch die Methode von Audoynaud (s. Jahresbericht 1885. p. 293) fand E. Dieterich zur Prüfung des Olivenöls für unbrauchbar. (Helfenb. Annal. 1886. p. 37.)

Dagegen übertrifft nach Dieterich's Erfahrungen die *Hübl'sche Jodadditionsmethode* alle andere Prüfungen an Sicherheit. Die erhaltenen Jodzahlen schwankten zwischen 81—84,5.

Acht Mal wurden Olivenöle auf Grund der Methode zurückgewiesen; die Jodzahlen dieser Oele waren 90,3; 86,1; 85,2; 89; 85,9; 87,1; 101; 78. Alle diese Oele gaben bei der Elaïdinprobe auch mehr oder weniger schmierige, ja auch flüssige Massen. (Helfenb. Annal. 1887. p. 85.)

Ueber *Pineytalg* s. p. 75.

Oleum Rapae. C. L. Reimer und W. Will fanden, dass das Rüböl drei Säuren, in geringer Menge die Behensäure, dann zu gleichen Mengen Erucasäure und die flüssige Rapinsäure, $C_{18}H_{34}O_3$, isomer mit der Ricinusölsäure, enthält. (14, 1887. 20. 2385; 21, Rep. No. 32. p. 248.)

Eine *Verfälschung des Rüböls mit Mineralöl* hat C. Focke mehrfach zu beobachten Gelegenheit gehabt. In einem Falle hatte das verdächtige Oel ein spec. Gew. von 0,9119 und bestand aus ca. 40 Th. Rüböl und 60 Th. Mineralöl; in einem anderen Falle war die Verfälschung kunstvoller bewerkstelligt worden; um nämlich das durch Kaufcontract bedungene spec. Gew. von 0,9144 einzuhalten, war dem Rüböl ein Gemisch von Mineralöl

und Harzöl und annähernd in dem Verhältniss 4:1 zugesetzt worden. Das untersuchte Oel enthielt 20 % von diesem Gemische. (49, 1887. p. 286; 9, XXV. p. 585.)

Oleum Ricini. Ueber die von Finkener angegebene *Methode zur Prüfung des Ricinusöls auf fremde Oele* siehe Jahresb. 1886. p. 185; ausserdem 21, 1886. p. 1500; 9, XXV. pp. 36 u. 977; 49, 1887. III; 19, 1887. No. 23. p. 294; 52, 1887. No. 4. p. 69; 69, 1886. No. 6. p. 92.)

Ueber die *Einwirkung von Zinkchlorid auf Ricinusöl* von C. R. Alder Wright. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1887. 6. p. 326; 21, Rep. No. 21. p. 164.)

Ueber das *Fett verschiedener Sapotaceen* (Tangkawang-Fett) s. p. 74 u. 160.

Ueber das *fette Oel von Soja hispida* s. p. 136.

Ueber das *fette Oel der Strophanthussamen* s. p. 35.

Cera. Die *Bestimmung des specifischen Gewichtes des Wachses* bildet neben der unerlässlichen Titrationsprobe von Hübl einen nicht unwesentlichen Factor für die Beurtheilung eines Bienenwachses, jedoch hat diese Bestimmung nach einem einheitlichen Verfahren zu geschehen, weil sonst ausserordentlich differirende Resultate erhalten werden. E. Dieterich empfiehlt nach Prüfung der verschiedenen Methoden als die sicherste und zuverlässigste die Hager'sche Methode, welche wie folgt ausgeführt wird: „Am Rand einer nicht zu grossen Weingeistflamme erhitzt man ein grösseres Stück Wachs bis zum Abschmelzen eines Tropfens. Man lässt denselben in ein flaches mit Weingeist gefülltes Schälchen fallen, nähert aber das Wachsstück dem Niveau des Weingeistes so viel wie möglich, damit ein Herabfallen aus grösserer Höhe nicht ein Einschliessen von Luft in die Perle mit sich bringt. Man stellt so von jedem Wachsbrot ungefähr ein Dutzend Perlen her, legt dieselben auf Löschpapier und lässt sie hier bei gewöhnlicher Zimmertemperatur 18—24 Stunden liegen. Man mischt nun 8 Proben verdünnten Weingeistes im spec. Gewicht von 0,960 — 0,961 — 0,962 — 0,963 — 0,964 — 0,965 — 0,966 — 0,967 und lässt die Wachsperlen der Reihe nach in den Weingeistverdünnungen schwimmen. Das spec. Gew. derjenigen Flüssigkeit, in welcher sich die Perlen in der Mitte in der Schwebe halten, also weder zu Boden fallen, noch obenauf schwimmen, ist maassgebend. Einzelne lufthaltige Perlen werden stets darunter sein und sind zu entfernen". Nach Dieterich liegt die Grenze des specifischen Gewichtes von gelbem Wachs bei 0,963—0,966, wie zahlreiche alljährlich von ihm ausgeführte Bestimmungen ergeben haben. (Helfenb. Annal. 1886. p. 10; 7, 1887. No. 31. p. 162; 68, 1887. No. 5. p. 31 u. No. 33. p. 231; 9, XXV. p. 132; 19, 1887. No. 16. p. 199; 52, 1887. No. 8. p. 150.)

Ueber *Harzbestimmung im Wachs* von F. M. Horn. (49, 1887. p. 503; 21, Rep. No. 28. p. 220.)

Sebum. Von E. Dieterich ausgeführte *Bestimmungen von Säuregehalt, spec. Gewicht und Schmelzpunkt*, mit einer grossen

Anzahl Proben von Hammel- und Rindstalg ausgeführt, ergaben Folgendes: Ein absolut säurefreier Talg, wie es die Pharmakopoe verlangt, ist durch Ausschmelzen überhaupt nicht zu erhalten, denn 1 g des Talgs verbrauchte bei der Titration im Minimum 0,07 und im Maximum 0,35 cc einer $^1/_{10}$ $^0/_0$igen Kalilauge zur Neutralisation, der Rindstalg am wenigsten. Der Schmelzpunkt des letzteren schwankte zwischen 47,5 und 48°, der des Hammeltalgs zwischen 48,5 und 50,5°, das spec. Gewicht des Hammeltalgs zwischen 0,937 und 0,952, dasjenige des Rindstalgs von 0,943 bis 0,952. (Helfenberger Annalen 1886. p. 56; 9, XXV. p. 946; 47, 1887. No. 23. p. 376; 19, 1887. No. 17. p. 211; 68, 1887. No. 34. p. 235.)

Die Forderung der Pharmakopoe, dass der Talg beim Erwärmen mit dem gleichen Gewichte Weingeist eine Flüssigkeit liefern soll, die nach dem Erkalten eine neutrale Reaction zeigt und sich beim Vermischen mit dem gleichen Volum Wasser nicht trübt, wird, wie Carl Daudt gefunden hat, nur von frischem Talg erfüllt. Jeder im Handel vorkommende, abgepackte Talg wird nach einiger Zeit die verlangte Probe nicht mehr aushalten. (68, 1887. No. 97. p. 693.)

E. Dieterich dehnte die Untersuchungen im Jahre 1887 auch auf die *Ermittelung der Jodzahl* aus. Es wurden die folgenden Jodzahlen erhalten:

Sebum bovinum	38,0
	36,7
	37,4
	37,0
Sebum ovile	38,3
	37,0
	31,3
	36,5

(Helfenb. Annal. 1887. p. 92.

Cetaceum. Zur Prüfung auf eine *Verfälschung durch Stearinsäure* schmilzt man eine Probe in einer Schaale, setzt Ammoniak hinzu, rührt um und lässt erkalten. Nach dem Erstarren hebt man das Wallrath ab und scheidet aus der wässerigen Lösung der Ammonseife die Stearinsäure mit Salzsäure ab. (Les corps gras industr. 1887. 13. p. 207; 21, Rep. No. 7. p. 52.)

h. Acrylverbindungen.

Ueber *trocknende Oelsäuren* von K. Hazura. (43, 1887. pp. 260 u. 637; 21, Rep. No. 6. p. 44 u. No. 23. p. 179.)

Ueber einige *Derivate der Erucasäure und Brassidinsäure* von C. L. Reimer und W. Will. (14, 1886. p. 3320; 21, Rep. No. 6. p. 44.)

Hanfölsäure. Nach den Untersuchungen von K. Hazura kommt der Hanfölsäure die Formel $C_{18}H_{32}O_2$ zu. Bei der

Oxydation der Hanfölsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung wird Sativinsäure $C_{18}H_{36}O_6$ gebildet, welche höchst wahrscheinlich als Tetraoxystearinsäure $C_{18}H_{32}(OH)_4O_2$ aufzufassen ist. In geeigneter Lösung mit Brom behandelt geht die Hanfölsäure in Hanfölsäuretetrabromid $C_{18}H_{32}Br_4O_2$ über, welches aus Eisessig oder Alkohol in weissen, perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt und bei 114—115° schmilzt. —

Bei der Oxydation der *Mohnöl- und Nussölsäure* mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung entsteht gleichfalls Sativinsäure, auch mit Brom geben sie dasselbe Product wie die Hanfölsäure, sodass diese drei Säuren als identisch angesehen werden müssen. — *Leinölsäure.* Bei der Oxydation der Leinölsäure erhielten K. Hazura und A. Friedreich dagegen neben der Sativinsäure noch zwei andere Säuren: die Linusinsäure $C_{18}H_{30}O_2(OH)_6$ und Azelaïnsäure $C_9H_{16}O_4$ und bei der Behandlung mit Brom ein Bromproduct der Formel $C_{18}H_{30}Br_6O_2$, wodurch sich die Leinölsäure von den drei anderen, oben erwähnten wesentlich unterscheidet. Die Verfasser vermuthen, dass die sogenannte Leinölsäure noch eine flüssige ungesättigte Säure der Formel $C_nH_{2n-6}O_2$ enthält, welche zur Bildung der Linusinsäure Veranlassung giebt und auch erklärt, weshalb das Leinöl das am leichtesten trocknende Oel ist. (43, VIII. pp. 147 u. 156; 9, XXV. p. 541; 68, 1887. No. 44. p. 307; 47, 1887. No. 18. p. 287.)

Bei der *Oxydation der Leinölsäure und Ricinölsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung* erhielten W. Dieff und Al. Reformatsky aus der ersteren *Tetraoxy-* und aus der letzteren *Trioxystearinsäure.* Auch nach ihnen kommen der Leinölsäure nicht 16, sondern 18 Kohlenstoffatome zu. (14, XX. p. 1211; 9, XXV. p. 541.)

L. M. Norton und H. A. Richardson fanden, dass die Leinölsäure flüchtig ist. Bei der Destillation im luftverdünnten Raume erhielten sie bei 290° und einem Druck von 89 mm ein farbloses Product, welches nicht die geringsten Anzeichen von Zersetzung aufwies. Es hatte bei 15° ein spec. Gew. von 0,9108, verglichen mit Wasser von + 4°, und lieferte bei der Analyse Zahlen, welche auf die Formel $C_{20}H_{36}O_2$ stimmten. Die Dampfdichte wurde zu 153 (theoretisch 154) gefunden. Ricinusölsäure giebt auf ähnliche Weise eine Säure, welche mit derselben Formel übereinstimmt und vielleicht mit der als Leinölsäure bekannten Substanz identisch ist. Die Verfasser sind mit Hazura und Friedreich der Ansicht, dass die sogenannte Leinölsäure ein Gemisch verschiedener Säuren ist. (14, XX. p. 2735; 68, 1887. No. 90. p. 641.)

i. Cyanverbindungen.

Aqua Amygdalarum amararum. Zur *Prüfung des Bittermandelwassers* hat H. Beckurts einen Beitrag geliefert. Bekanntlich hat E. Mylius zuerst darauf hingewiesen, dass man bei der

Bestimmung des Blausäuregehalts des Bittermandelwassers zu niedrigere Resultate erhält, wenn man Magnesiumhydroxyd nur bis zur Undurchsichtigkeit zusetzt. Beckurts erhielt bei Anwendung eines Ueberschusses von Magnesiumhydroxyd genauere Resultate und Kubel (s. Jahresber. 1886. p. 189) ersetzte mit gutem Erfolg das breiförmige Magnesiumhydroxyd durch ein in Wasser lösliches basisches Magnesiumacetat. Beckurts berichtigt seine früher (s. Jahresber. 1883|4. p. 635) ausgesprochene Ansicht hinsichtlich des Mechanismus der hierbei stattfindenden Reaction und theilt mit, die früher beobachteten Differenzen seien darauf zurückzuführen, dass das gelöstes basisch essigsaures Magnesium enthaltende Kubel'sche Reagens das neben freier Blausäure im Bittermandelwasser stets enthaltene Cyanwasserstoff-Benzaldehyd sofort unter Bildung von Cyanmagnesium zersetzt, während das unlösliche Magnesiumhydroxyd im Magnesium hydricum pultiforme jene Verbindung nur allmälig bei kräftigem Umschütteln zersetzt. Man kann nun aber nach Beckurts' und Oelze's Versuchen das Bittermandelwasser unter Zusatz von Magnesium hydricum ebenso sicher und schnell wie unter Zusatz von basisch essigsaurem Magnesium titriren, wenn man die Titration erst $^1/_2$ Stunde nach dem Zusatz des Magnesiumhydroxyd beginnt, in welcher Zeit auch das Cyanwasserstoff-Benzaldehyd vollständig unter Bildung von Cyanmagnesium zersetzt ist. Zweckmässig lautet deshalb die Vorschrift zur Prüfung des Aqua Amygdalarum amararum: 27 g Bittermandelwasser, mit 54 g Wasser verdünnt, versetze man mit breiförmigem Magnesiumhydroxyd bis zur Undurchsichtigkeit und füge einige Tropfen Kaliumchromatlösung hinzu. Hierauf lasse man nach Verlauf einer halben Stunde, innerhalb welcher die Mischung mehrmals umgeschüttelt wurde, so lange Zehntel-Normal-Silberlösung zufliessen, bis die bei jedesmaligem Zusatze entstehende rothe Färbung von Silberchromat eben nicht mehr verschwindet. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Silbernitratlösung mit 0,0027 multiplicirt, ergiebt die Menge der Blausäure. (19, 1887. No. 11. p. 131; 68, 1887. No. 25. p. 179; 9, XXV. p. 403; 69, 1887. No. 13. p. 198.)

Zur *Prüfung des Bittermandelwassers auf Blausäuregehalt* empfiehlt Fels die Verwendung von Kalkwasser anstatt des breiigen Magnesiahydrats und zwar in folgender Weise. Man setzt zu 27 g des zu titrirenden Wassers 50 g Kalkwasser, rührt gut um und fügt dann 0,4 g Magnesiumsulfat, in wenig Wasser gelöst, unter gutem Umrühren hinzu, worauf man sofort, nach Zugabe von einigen Tropfen Kaliumchromatlösung, mit Silber titriren kann. 0,4 Magnesiumsulfat ist mehr als hinreichend, um event. das ganze CaO in $CaSO_4$ umzusetzen, wozu etwa 0,24 schon genügten. Vielleicht im Kalkwasser vorhandenes Chlor müsste, wie auch bei den andern vorgeschlagenen Präparaten geschehen muss, durch Zurückrechnung berücksichtigt werden. Mit destillirtem Wasser hergestelltes Kalkwasser ist meist nahezu chlorfrei. — Ein ebenso gutes Resultat wird auch

erhalten, wenn man statt der 50 g Kalkwasser 0,3 g krystallisirtes Barytumhydrat, in 50 g Wasser gelöst, anwendet. Die Umsetzung zwischen dem Benzaldehydcyanwasserstoff und dem Kalk- resp. dem Barytwasser geht exact und wegen der grösseren Basicität und der vollständigen Lösung des Kalks resp. des Baryts schneller vor sich, als bei Anwendung irgend eines der genannten Magnesiapräparate. (7, 1887. No. 97. p. 444; 21, Rep. No. 40. p. 315.)

E. Utescher empfiehlt folgendes Verfahren: 27 g Bittermandelwasser werden mit 1,2 cc Normalkalilauge im Becherglase gemischt und etwa 2 Minuten stehen gelassen; dann werden 8 Tropfen Magnesiumsulfatlösung (etwa 0,4 Normalkalilauge entsprechend) und einige Tropfen Kaliumchromatlösung zugefügt und dann weiter nach der Pharmakopoe die Prüfung ausgeführt. Die Umsetzung des Silberchromats vor der vollständigen Umwandlung des Cyanids in die Silberverbindung vollzieht sich hierbei schneller wie bei der Verwendung von Magnesium hydricum pultiforme, und die Endreaction ist noch deutlicher, weil die Flüssigkeit weniger getrübt ist. Etwa chlorhaltige Kaliumchromatlösung wird in der Weise chlorfrei gemacht, dass man $^1/_{10}$-Silberlösung so lange hinzufügt, bis der entstehende Niederschlag dauernd roth gefärbt bleibt, und von dem Niederschlage abfiltrirt. Der dabei entstehende Salpeter ist ja völlig indifferent bei Verwendung der Lösung. — Uebrigens bedarf die Prüfung der Ph. Germ. II. beim Bittermandelwasser einer Vervollständigung etwa in folgender Weise: 1) 5 g des Präparates verflüchtigen sich im Wasserbade, ohne einen wägbaren Rückstand zu hinterlassen. 2) Wenn zu der Flüssigkeit, die bei der Gehaltsbestimmung erhalten ist, etwas Salpetersäure, etwa acht bis zehn Tropfen, zugefügt werden und von dem bleibenden Niederschlage abgegossen wird, so muss sich letzterer auf allmäligen Zusatz von 10 cc concentrirter Schwefelsäure klar lösen. Schon bei Anwesenheit von 1 % Chlorsilber im Niederschlage bleibt die Flüssigkeit trübe. — Eine neue Auflage der Pharmakopoe würde der Praxis Rechnung tragen, wenn sie eine geringe Schwankung im Gehalte zuliesse, vielleicht 0,1—0,102 %, wenn sie also einen Verbrauch von 10—10,2 cc $^1/_{10}$-Silbernitratlösung verlangte. (7, 1887. No. 104. p. 472.)

Zur *Prüfung des Kirschlorbeerwassers* berichtet Wenzel Cikàn, dessen Ausführungen jedoch seitens der Redaction der Pharm. Post nicht für fehlerfrei erklärt wurden. (47, 1887. No. 28. p. 463.)

Auch O. Linde hat die *maassanalytische Bestimmung des Cyanwasserstoffs im Bittermandelwasser* zum Gegenstande eingehender Versuche gemacht. Derselbe beschreibt zunächst die bei dieser Bestimmung stattfindenden chemischen Vorgänge und sucht festzustellen, ob die Vorschrift der Pharm. Germ. II., das Bittermandelwasser behufs Prüfung mit der doppelten Menge destillirten Wassers zu verdünnen, zweckmässig sei; ob und

welche Vortheile ferner die als Ersatz für Magnesium hydricum pultiforme empfohlene Anreibung von Magnesia usta oder das basisch essigsaure Magnesiumoxyd vor ersterem habe; ob endlich es besser sei, die Silberlösung nach Vorschrift der Pharmakopoe nach und nach oder auf einmal zuzusetzen. Er gelangte zu folgenden Resultaten: Das Bittermandelwasser ist vor dem Titriren mit der doppelten Menge destillirten Wassers zu verdünnen, weil dann die chemische Umsetzung am schnellsten vor sich geht; die vorgenannten Magnesiapräparate ersetzen sich gegenseitig, müssen aber sämmtlich in reichlichem Ueberschusse hinzugegeben werden; von der Kaliumchromatlösung sind nicht „einige" Tropfen, sondern nur 1 bis 2 Tropfen auf 27 g Wasser zu nehmen; von der Silberlösung ist annähernd so viel, als zur Ausfällung des Cyanwasserstoffs genügt, auf einmal hinzuzusetzen; die Titration ist bei Tageslicht vorzunehmen, weil sich die bleibende röthliche Färbung am Tage leichter erkennen lässt, als bei Gas- oder Petroleumbeleuchtung. Linde hält die Methode der Pharmakopoe zur Bestimmung des Gesammtcyangehalts des Bittermandelwassers für ganz vorzüglich; doch ist der im destillirten Bittermandelwasser nie fehlende Gehalt an freiem Cyanwasserstoff nicht berücksichtigt. (19, 1887. No. 25. p. 307; 9, XXV. p. 690; 52, 1887. No. 26. p. 511; 21, Rep. No. 22. p. 175.)

In einer weiteren ausführlichen Abhandlung bespricht O. Linde die *Zusammensetzung und Prüfung des Bittermandelwassers.* Die wichtigsten Resultate dieser Arbeit mögen hier Platz finden. Das Bittermandelwasser enthält in frischem Zustande neben Wasser und Spiritus die flüchtigen Producte, welche bei Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin in Gegenwart von Wasser entstehen. Das Amygdalin zerfällt hierbei in Traubenzucker, Benzaldehyd und Cyanwasserstoffsäure; im Bittermandelwasser ist ein Theil der Cyanwasserstoffsäure an Benzaldehyd chemisch gebunden, ein anderer Theil nicht. Freie Cyanwasserstoffsäure bildet sich bei der Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin schon bei gewöhnlicher Temperatur, wenn auch nur in geringer Menge. Die Thatsache, dass in dem destillirten Bittermandelwasser zuweilen bedeutende Mengen durch Silbernitrat direct fällbarer Cyanwasserstoffsäure vorkommen, hat darin ihre Ursache, dass beim Erhitzen auf 85—100° die Verbindung Benzaldehydcyanwasserstoff in Benzaldehyd und freie Cyanwasserstoffsäure zerfällt. Ferner bildet sich aus dem Cyanwasserstoff beim Erhitzen zunächst Ammoniak, welches sich dann mit freiem Cyanwasserstoff zu Cyanammonium verbindet. Sonach sind also im Bittermandelwasser ausser Wasser und Spiritus Benzaldehydcyanwasserstoffsäure, freie Cyanwasserstoffsäure, freier Benzaldehyd und Cyanammonium enthalten. In Folge der leichten Zersetzlichkeit des Cyanwasserstoffs in wässeriger Lösung, ferner infolge der leichten Oxydation des Benzaldehyds, der Einwirkung des Cyanammoniums auf Benzaldehyd und der längeren gegenseitigen Einwirkung von Cyanammonium, Benzaldehyd, Benzaldehydcyanwasserstoff sind im

älteren Bittermandelwasser noch zugegen Ammonformiat, Benzoësäure, Benzoïn, Benzamid, Hydrobenzamid u. a. m. Hinsichtlich der Frage, welcher dieser Bestandtheile als der wirksame in diesem Präparate zu betrachten ist, kann es sich nur um Benzaldehydcyanwasserstoff, Benzaldehyd und den freien Cyanwasserstoff handeln. Benzaldehyd wirkt nicht anders als andere ätherische Oele; wäre es der Cyanwasserstoff, so könnte man statt des Bittermandelwassers eine verdünnte Cyanwasserstoffsäure verwenden, jedoch existiren thatsächlich zwischen der Wirkung der Blausäure und derjenigen des Bittermandelwassers wesentliche Unterschiede. Der eigentlich wirksame Bestandtheil des Bittermandelwassers ist die Verbindung Benzaldehydcyanwasserstoff. — Des Weiteren hat Verf. die quantitative Zusammensetzung verschiedener Bittermandelwasser geprüft. Es wurden drei Bittermandelwasser hergestellt: einmal durch 7stündige, ferner durch 1¼stündige, endlich durch ¼stündige Dauer der Destillation. Die Resultate der Untersuchung waren folgende:

Marke	Dauer der Destillation.	Gesammtgehalt an HCN	direct fällbar HCN	nicht direct fällbar HCN
	Stunden	%	%	%
1	7	0,0804	0,002	0,0784
2	1¼	0,166	0,021	0,145
3	¼	0,185	0,05	0,135

Es ist hieraus zu ersehen, dass das Bittermandelwasser desto mehr direct fällbaren Cyanwasserstoff enthält (also desto mehr zersetzt ist), je schneller die Destillation vor sich ging; ferner, dass der Gesammtgehalt an Cyanwasserstoff bei schnellerer Destillation ein grösserer ist als bei langsamerer; und drittens, dass man aus demselben Mandelpulver ganz verschiedene Präparate erhält, je nachdem, ob man schneller oder langsamer destillirt. Ferner hängt der grössere oder kleinere Blausäure-Gehalt auch ab von dem Verhältniss der Menge des angewendeten Materials zu der Grösse der Destillationsblase; auch wurde gefunden, dass die aus sieben Wassern mittelst Aether ausgeschüttelten ätherischen Oele im Gehalte an Benzaldehydcyanwasserstoff und freiem Benzaldehyd unter sich sehr differirten. In folgender Tabelle ist angegeben, wieviel Gramm Benzaldehyd, Benzaldehydcyanwasserstoff und durch Silbernitrat direct fällbare Cyanwasserstoffsäure (frei und in Form von Cyanammonium vorhanden) in 1000 Gramm sieben verschiedener Präparate enthalten waren.

Marke	Benzaldehyd	Benzaldehydcyanwasserstoff	Direct fällbarer Cyanwasserstoff
I	0,197	3,75	0,4
II	2,86	4,57	0,086

Marke	Benzaldehyd	Benzaldehyd-cyanwasser-stoff	Direct fällbarer Cyanwasser-stoff
III	0,416	1,25	0,1
IV	1,066	3,47	0,106
V	0,89	3,92	0,02
VI	0,504	7,25	0,21
VII	1,19	6,75	0,5

Aus dieser Zusammenstellung kann man u. A. ersehen, dass das Bittermandelwasser um so weniger freien Benzaldehyd zu enthalten pflegt, je reicher es an direct fällbarem Cyanwasserstoff ist. Der Gehalt an letzterem nimmt aber mit der Beschleunigung der Destillation zu, wie vorher nachgewiesen wurde. Es wird deshalb umgekehrt das Bittermandelwasser in der Regel um so reicher an freiem Benzaldehyd werden, je langsamer man die Destillation vor sich gehen lässt. Ein gutes und haltbares Bittermandelwasser ist stets dasjenige, bei welchem der Gehalt an direct fällbarem Cyanwasserstoff einen möglichst geringen Theil des Gesammtgehalts an diesem Körper ausmacht. Das Ideal eines Bittermandelwassers enthält überhaupt diesen Körper nicht und zeigt stets gleiche Zusammensetzung, ist jedoch auf dem Wege der Destillation nicht zu erreichen; wie es herzustellen ist, zeigt Verf. in einem weiter unten folgenden Aufsatze. —

Das Bittermandelwasser verdankt seinen specifischen Geruch hauptsächlich dem freien Benzaldehyd, durch den Cyanwasserstoff, wenn derselbe in geringer Menge vorhanden ist, nur etwas modificirt, kräftiger. Es pflegt das Bittermandelwasser um so angenehmer zu riechen, je ärmer es an freiem Cyanwasserstoff, je reicher es an freiem Benzaldehyd ist. Man kann die Güte des Präparates schon einigermaassen nach dem Geruch beurtheilen. — Die an sich vorzügliche Prüfung der Ph. Germ. II. leidet an dem Uebelstande, dass sie 1) einen möglichen (von C. S. Ph. Centralh. 1885. p. 377 wirklich beobachteten) Gehalt an Chlorverbindungen unberücksichtigt lässt; 2) keine Bestimmung über den höchsten zulässigen Gehalt an durch Silbernitrat direct fällbarem oder als Cyanammonium vorhandenem Cyanwasserstoff und keine Methode zur Prüfung auf diesen Gehalt enthält. Zur Prüfung auf Chlor verfährt man am besten so, dass man den beim Titriren erhaltenen Niederschlag auf einem glatten Filter sammelt, abtropfen lässt, ein wenig davon mit Hülfe eines Spatels in einen Reagircylinder bringt und mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt; er muss sich zu einer gelblichen Flüssigkeit klar lösen. — Zur Prüfung ad 2) empfiehlt Verf. folgende Probe: „27 g des Bittermandelwassers (von 0,1 % Gesammtgehalt an Cyanwasserstoff) mit 2 cc $^1/_{10}$-Normalsilberlösung (oder 10 cc einer Mischung von 1 Th. $^1/_{10}$-Normalsilberlösung mit 4 Th. Wasser) und einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, müssen ein Filtrat geben, welches durch Silbernitrat nicht getrübt wird“.

(19, 1887. No. 29. p. 354 u. No. 30. p. 365; 21, Rep. No. 25. p. 196; 69, 1887. No. 33. p. 519.)

Feldhaus nimmt Veranlassung, auf eine früher von ihm im Archiv der Pharmacie 1863 veröffentlichte Arbeit über die *Zusammensetzung des Bittermandelwassers* hinzuweisen und deren Inhalt kurz zu rekapituliren. Schon damals hat Verf. bewiesen, dass das Bittermandelwasser Benzaldehydcyanhydrin, Benzaldehyd, Cyanwasserstoff, Blausäure und Cyanammonium enthält. Auf die Arbeit näher einzugehen, ist um deswillen nicht nothwendig, als Linde dieselbe bei seinen Untersuchungen herangezogen und die Resultate im wesentlichen bestätigt hat. (68, 1887. No. 28. p. 198.)

Zur *Darstellung des Bittermandelwassers* empfiehlt O. Linde auf Grund seiner oben mitgetheilten Ausführungen nicht die Destillation, sondern Mischung aus seinen Bestandtheilen. In Betracht kommen Benzaldehyd, Cyanwasserstoff (beide leicht zu beschaffen) und der eigentlich wirksame Bestandtheil: der Benzaldehydcyanwasserstoff (oder Benzaldehydcyanhydrin), für dessen Darstellung Verf. folgende Methode angiebt: 3 Th. Benzaldehyd werden in 25 Th. Spiritus gelöst; hierzu mischt man eine Lösung von 2 Th. reinem Cyankalium in 10 Th. Wasser und fügt nun unter Umschütteln ganz allmälig 20 Th. verdünnte Schwefelsäure (1 + 5) vorsichtig hinzu, so dass keine bemerkenswerthe Temperaturerhöhung eintritt. Dieses Gemisch wird mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibt das Benzaldehydcyanhydrin, welches nun noch mit kaltem Wasser zu waschen ist; es enthält, so dargestellt, 18 % Cyanwasserstoff, der chemischen Industrie dürfte es aber leicht sein, ein absolutes, d. h. ein solches von 20,3 % HCN zu liefern. Es ist ein gelbes, bei niedriger Temperatur (—10°) erstarrendes Oel von eigenthümlichem Geruch, in Wasser sehr wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. — Würde man als Norm aufstellen, dass im Bittermandelwasser der zehnte Theil des gesammten Cyanwasserstoffs in freiem Zustande, neun Zehntel aber in Form von Benzaldehydcyanhydrin enthalten sei, so würde, unter Verwendung einer 1 %igen Lösung von Blausäure in Spiritus und eines 20 %igen Benzaldehydcyanhydrins, die Mischung in folgendem Verhältniss zu bewerkstelligen sein: Acid. hydrocyanic. (1 %ige) 10 g, Benzaldehydcyanhydrin 4,5 g, Benzaldehyd 3 g, Wasser 827 g, Spiritus 155,5 g. Ein so dargestelltes Präparat ist etwas trüber als das durch Destillation erhaltene, entspricht im Uebrigen aber allen, auch strengeren Anforderungen, als sie die Pharmakopoe stellt. — Verf. geht aber noch weiter: auf seine Versuche sich stützend, dass ein Bittermandelwasser, welches freie Blausäure enthält, nicht haltbar ist und im Laufe der Zeit immer schwächer wird, weil die Blausäure unter Wasseraufnahme in Ammonformiat übergeht, schlägt er vor, das Bittermandelwasser nur aus Wasser, Alkohol, Benzaldehyd und Benzaldehydcyanhydrin zu mischen, Wasser und Spiritus dabei aber im Verhältniss von 4 : 1 (anstatt wie bisher

5 : 1) zu verwenden. Die Vorschrift dazu würde sein: 3 g Benzaldehyd und 5 g Benzaldehydcyanhydrin werden in 992 g eines Gemisches von 1 Th. Spiritus und 4 Th. Wasser gelöst. Dieses Präparat ist klar und riecht angenehm nach bitteren Mandeln; es giebt mit Silbernitrat direct keine Trübung, sondern erst nach Zusatz von Ammoniak und Uebersättigung mit Salpetersäure. Es hat stets die gleiche Zusammensetzung und erfüllt damit eine der hauptsächlichsten Anforderungen, die an ein gutes Bittermandelwasser gestellt werden; es ist auch, wie es scheint, unbegrenzt haltbar, wenigstens konnte Verf. in einem 8 Monate lang aufbewahrten Präparate absolut keine Veränderungen wahrnehmen. (19, 1887. No. 32. p. 391; 9, XXV. p. 779; 52, 1887. No. 33. p. 643; 21, Rep. No. 26. p. 206.)

Zur *quantitativen Bestimmung des Benzaldehyds im Bittermandelwasser* empfiehlt C. Denner die Anwendung des *Phenylhydrazins*, welches sich sowohl mit freiem Benzaldehyd als auch mit dem Benzylidencyanhydrat zu Benzyliden-Phenylhydrazin, einer durch Unlöslichkeit und constante Zusammensetzung charakterisirten Verbindung vereinigt. Die Bestimmung kann gewichts- und maassanalytisch ausgeführt werden; in beiden Fällen unter Benutzung einer Lösung von 10 g Phenylhydrazin und 10 g Eisessig zu 1 Liter destill. Wasser. a) Gewichtsanalytisch. 10 g Bittermandelwasser werden mit 10 g der obigen Lösung aufgekocht und hierauf noch mindestens eine halbe Stunde auf dem Wasserbade erhitzt. Nach dem Erkalten lässt man 12 Stunden stehen, filtrirt nach dieser Zeit den krystallisirten Bodensatz ab, wäscht ihn, trocknet bei 100° C. und wägt. Das Wägen kann auf gewogenem Filter geschehen, aber auch so, dass man die trockne Verbindung vom Filter weg und direct auf eine Waage bringt. b) Maassanalytisch. Die Bestimmung beruht darauf, dass Phenylhydrazin mit einem Ueberschuss verdünnter Jodlösung unter Stickstoffabscheidung in Jodbenzol übergeht. Man vermischt 10 g Aq. Amygdal. amar. mit 10 g der obigen Lösung, kocht auf wie vorher und versetzt nach 12stündigem Stehen mit einer gemessenen Menge Jodlösung (im Ueberschuss) und titrirt nach einiger Zeit den Ueberschuss mit Natriumthiosulfat zurück. Zu gleicher Zeit hatte man 10 cc der Phenylhydrazinlösung mit Jod in gleicher Weise behandelt und dadurch den Wirkungswerth dieser Lösung Jod gegenüber festgestellt. Die Differenz zwischen beiden Bestimmungen giebt über die Menge des vorhandenen Benzaldehydes Aufschluss. Die essigsaure Phenylhydrazinlösung verändert sich nach einiger Zeit, es muss daher ihr Titer an jedem Tage bestimmt werden. (55, 1887. No. 4; 68, 1887. No. 78. p. 550; 19, 1887. No. 42. p. 527; 7, 1887. No. 82. p. 386; 69, 1887. No. 47. p. 746.)

Ueber *Oleum Amygdalarum amararum aethereum, dessen künstliche Darstellung und Verwendung zur Bereitung des Bittermandelwassers* nach O. Linde s. Aetherische Oele.

Chloralcyanhydrat als Ersatz für Bittermandelwasser wird

von O. Hermes empfohlen. Derselbe hat dieses Präparat auf seine physiologische Wirkung geprüft und gefunden, dass dasselbe reine Blausäurewirkung*) zeigt. Das Chloralcyanhydrat CCl_3—CH.OH.CN stellt, aus Wasser umkrystallisirt, ein theils aus farblosen Prismen, theils aus rhombischen Täfelchen bestehendes krystallinisches Pulver dar, und ist leicht in Wasser, Alkohol und Aether löslich. Mit Wasserdämpfen verflüchtigt sich die Verbindung in geringer Menge, wobei sie sich in ihre Componenten Blausäure und Chloral spaltet. Alkalien zerlegen das Präparat unter Rückbildung von Blausäure; in Substanz ist es sehr beständig und auch wässerige Auflösungen bleiben selbst bei längerem Aufbewahren unverändert. Das Chloralcyanhydrat bietet daher den übrigen Blausäurepräparaten gegenüber nicht unwesentliche Vortheile. Es ist constant in seiner Zusammensetzung und gestattet eine genaue Dosirung. Aus diesen Gründen empfiehlt Verf. dasselbe an Stelle der Aqua Amygdalarum amararum für die innere Anwendung. Für die Dosirung ist zu bemerken, dass 6,46 g Chloralcyanhydrat 1,0 g wasserfreier Blausäure entsprechen. Um also eine der officinellen Aqua Amygdalarum amarum gleich stark wirkende Lösung zu erhalten, würden zu verschreiben sein 0,06:10,0 Aqua. (Therapeut. Monatshefte 1887. p. 279; 9, XXV. p. 1059; 52, 1887. No. 35. p. 685; 69, 1887. No. 37. p. 584.)

Die von Hager (s. Jahresbericht 1885. p. 301) empfohlene *Anwendung von Mercuronitratlösung zur Unterscheidung des durch Mischung künstlich hergestellten Bittermandelwassers vom officinellen* ist nach O. Linde nicht zweckmässig. Je nachdem man nämlich eine ganz schwache oder stärkere Blausäurelösung anwendet, erhält man einen feineren oder gröberen Niederschlag, eine weisslichgraue oder dunkelgraue Trübung oder Fällung. Das destillirte Bittermandelwasser enthält wohl immer so viel freie Blausäure, dass man beim Versetzen mit 10 %iger Mercuronitratlösung einen dunkelgrauen Niederschlag erhält; dasselbe ist aber erst recht der Fall bei dem durch Mischung aus ätherischem Bittermandelöl, Blausäure, Wasser und Spiritus dargestellten. Deshalb ist die Mercuronitratprobe nicht zu gebrauchen. — Dagegen ist die Silbernitratprobe sehr zu empfehlen: „Versetzt man nämlich off. Bittermandelwasser mit überschüssiger Silbernitratlösung und filtrirt vom Cyansilber ab, so giebt das klare Filtrat nach Zusatz von Ammoniak und Uebersättigung mit Salpetersäure eine weitere Ausscheidung von Cyansilber", während in einem künstlichen Gemisch (wenigstens von der Qualität, wie es bisher dargestellt wurde und welches überhaupt kein destillirtes Aq. Am. am. ent-

*) Nach den Ausführungen von O. Linde dürfte ein Präparat von reiner Blausäurewirkung kaum dem Bittermandelwasser substituirt werden, da die Wirkung des letzteren durch seinen Gehalt an Benzaldehydcyanhydrin neben Cyanwasserstoff eine andere Wirkung als die der reinen Blausäure zeigt.

hält) durch den Zusatz von Silbernitrat von vornherein alle Blausäure als Cyansilber gefällt wird. (68, 1887. No. 97. p. 694.)

Vor sehr billigen Handelssorten *Bittermandelwasser* (60 Pf. pro Kilo) warnt Werner, da er solche angetroffen, welche 40 bis 50 % zu stark und augenscheinlich künstliche Mischungen von Blausäure waren. (7, 1887. No. 39. p. 194 u. No. 43. p. 203; 68, 1887. No. 39. p. 275 u. No. 42. p. 296.)

M. Thelemann betont dem gegenüber, dass diese billigen Sorten Bittermandelwasser aus Pressmandelkuchen, den Rückständen der ausgepressten Pfirsich- und Zwergmandelkerne, welche sehr billig zu haben seien, dargestellt würden. (7, 1887. pp. 208 und 213.)

k. Amidderivate der Kohlensäure.

Aethylurethan. Ueber den Nachweis von *Urethan* nach Jacquemin siehe Jahresber. 1886. p. 190; ausserdem 53, 1887. No. 1. p. 15; 69, 1887. No. 10. p. 154.

l. Harnstoff (Harn).

Ueber *Harnanalyse* hat Friedländer vor der Jahresversammlung des deutschen Apothekervereins in München (1887) einen Vortrag gehalten, welchem folgende Mittheilungen entnommen sind. Was zunächst den *Nachweis von Eiweiss* anbelangt, so muss man nach dem heutigen Standpuncte hinsichtlich der Natur und der verschiedenen Arten von Eiweiss unterscheiden zwischen einer wahren Albuminurie, bei welcher nur Serin im Harne vorhanden ist, einer falschen, bei welcher der anfänglich eiweissfreie Harn nachträglich mit eiweisshaltigen Flüssigkeiten (Hoden-, Prostatasecret, Blut, Eiter, Lymphe) gemischt und endlich einer gemischten Albuminurie, bei welcher mehrere Eiweissarten zu gleicher Zeit im Harn auftreten. Der analytische Gang zur Auffindung und Trennung der im Harn vorkommenden Eiweissarten würde folgender sein: Nachdem man sich durch Anstellung von Vorproben — Kochen, Essigsäure und Blutlaugensalz, Biuretprobe — von dem Vorhandensein eiweissartiger Körper überzeugt hat, versetze man eine Probe des sauren Harns (falls er alkalisch reagiren sollte, ist ein Zusatz von Essigsäure bis zur deutlich vorwaltenden sauren Reaction nothwendig) solange mit Magnesiumsulfat, als solches von der Flüssigkeit aufgenommen und gelöst wird. Nach einiger Zeit scheidet sich dann das *Globulin* in feinen weissen Flocken aus, welche gesammelt, mit Magnesiumsulfatlösung gewaschen und bei 110° getrocknet werden. Nach dem Trocknen ist das anhängende Bittersalz mit warmem Wasser auszuwaschen und der zurückbleibende Niederschlag nach nochmaligem Trocknen zu wägen. Eine andere Probe des Harns wird zum Zweck der Abscheidung des *Serinalbumins* gekocht und das coagulirte Eiweiss zur quantitativen Bestimmung, wie bekannt, gesammelt, getrocknet

und gewogen. Das Filtrat giebt bei Gegenwart von *Propepton* auf Zusatz von Essigsäure und Blutlaugensalz eine flockige Fällung. Filtrirt man hiervon ab und engt das Filtrat auf dem Wasserbade ein, so kann man mit der restirenden Flüssigkeit direct die Biuretprobe anstellen. Noch empfehlenswerther ist es, das vorhandene Pepton mit Alkohol auszufällen, den Niederschlag in Wasser zu lösen und mit dieser Lösung die Biuretreaction zum Nachweis des Peptons auszuführen. Auch würde auf Zusatz von Metaphosphorsäure eine Fällung hervorgerufen werden. In dieser Weise lassen sich sämmtliche 4 Eiweissarten im Harn bequem neben einander nachweisen. Wenngleich ja das Serinalbumin in jeder Hinsicht der wichtigste der vorgenannten Körper ist, so zwingt doch die anerkannte praktische und wissenschaftliche Bedeutung der gemischten Albuminurie den gewissenhaften Experten, seine Aufmerksamkeit auch den Eiweissstoffen zweiten Grades, dem Pepton und Propepton, zu schenken. — Bezüglich des *qualitativen Nachweises des Zuckers* ist bei richtiger Ausführung die Trommer'sche resp. Fehling'sche Probe und, wo es sich um ganz geringe Mengen Zucker handelt, die Ammoniak-Bleiprobe wohl der zuverlässigste Nachweis. Das Gährungsverfahren ist zwar wissenschaftlich exact, aber zu zeitraubend. Man darf sich zum Nachweis des Zuckers nicht gar zu empfindlicher Reagentien bedienen, da ja auch Zucker als physiologisches Product in jedem Harn enthalten ist. Die *quantitative Bestimmung* des Zuckers geschieht am schnellsten und sichersten mit Hülfe der bekannten Polaroskope. Zum Zweck der Entfärbung der Harne für die polarimetrische Untersuchung empfiehlt es sich, an Stelle des bisher allgemein verwendeten Bleiessigs Plumb. acetic. pulv. unter Zusatz von guter Thierkohle zu benutzen. Es tritt hierdurch nicht die geringste Volumveränderung ein, Umrechnungen des beobachteten Werthes sind daher nicht vorzunehmen und die Harne, selbst die intensiv gefärbten, werden bis zur Farblosigkeit decolorirt, ohne selbst beim ganz kurzen Stehen an der Luft die Trübung durch kohlensaures Blei zu erfahren, welche der Gehalt an Bleiessig stets hervorruft und für den Experten so lästig macht. — Zum *Nachweis der Gallenfarbstoffe* ist zu bemerken, dass ein Versagen der bekannten Gmelin'schen Reaction noch nicht auf Abwesenheit jener Körper schliessen lässt. Nach Hofmann und Ultzmann gehen Biliverdin und Bilirubin nicht selten in Bilifuscin über, welches durch obige Reaction nicht angezeigt wird. Zum Nachweis desselben bedient man sich weisser Leinwandstreifen, die, in den Harn eingetaucht, intensive Braunfärbung zeigen. — *Tuberkelmassen*, welche im Harn vorkommen, sind am besten durch die Ziels'sche Carbolsäure-Fuchsinlösung schnell und klar nachzuweisen. Das Biedert'sche Vorbereitungsverfahren ist sehr zweckmässig; derselbe empfiehlt, die schleimigen Massen durch Erwärmen mit schwach alkalischem Wasser zu verflüssigen und die erhaltene Flüssigkeit zum Absetzen stehen zu lassen. Nach ca. 12 Stunden finden sich dann die zur Präparation geeig-

neten Stückchen am Boden des Gefässes, am besten Spitzglases, und können durch geeignete Manipulationen direct zur Färbung benutzt werden. — Den Schluss des Vortrages bildeten Mittheilungen über die *Mikrokospie des Harns.* (7, 1887. No. 79. p. 370; 53, 1887. No. 11. p. 263; 52, 1887. No. 41. p. 805.)

Ueber einen *neuen pathologischen Harnfarbstoff* berichtet Leube. (Sitzungsberichte der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1886; 9, XXV. p. 784.)

Ueber einen *neuen normalen Harnfarbstoff* und über die *Ausscheidung von Eisen aus dem Organismus* macht P. Giacosa Mittheilungen. (Aus Ann. di chim. e di farmacol. durch 9, XXV. p. 785.)

Die *Stickstoffbestimmung im Harn nach der Pflüger-Bohland'schen Methode* wird von Garnier jeder anderen vorgezogen und warm empfohlen, jedoch mit der kleinen Modification, dass die zur Zerstörung der stickstoffigen Harnbestandtheile benutzte Mischung von englischer mit Nordhäuser Schwefelsäure durch eine Auflösung von 1 Theil des jetzt im Handel vorkommenden reinen Schwefelsäureanhydrids in 3 Theilen englischer Schwefelsäure ersetzt wird, weil das käufliche Nordhäuser Vitriolöl häufig ammoniakhaltig ist und hierdurch nothwendig falsche Resultate erhalten werden. (37, 1887. T. XV. p. 557; 9, XXV. p. 694.)

Harnsäure. Die *Bestimmung der Harnsäure mittelst Kaliumpermanganats* erfordert nach Blarez und Denigès eine Reihe bestimmter Vorsichtsmaassregeln. Man gelangt zu richtigen Ergebnissen unter folgenden Bedingungen. Die Harnsäure wird mittelst einer ausreichenden Menge Alkali in Lösung gebracht, letztere soweit verdünnt, dass auf ein Theil Harnsäure mindestens 8000 Theile Flüssigkeit kommen und dann pro Liter 3,50 g Schwefelsäure zugesetzt. Wird nun ein Quantum dieser Lösung, welches nicht über 0,1 g Harnsäure enthält, mit Zehntel-Normalpermanganat in der Kälte bis zur beginnenden Rosafärbung austitrirt, so entspricht jeder Cubikcentimeter Permanganat 0,0074 g Harnsäure. An dem Permanganatverbrauch wird man zweckmässig diejenige Menge abziehen, welche nöthig ist, um einem der Versuchsflüssigkeit gleichen Volumen Wasser von gleichem Schwefelsäuregehalt die nämliche Rosafärbung zu ertheilen. (37, 1887. XV. p. 482; 9, XXV. p. 695.)

Die *Löslichkeit der Harnsäure in Wasser* haben Blarez und Denigès bestimmt und constatirt, dass diese mit der Temperatur wie folgt steigt: 100 Th. Wasser lösen bei 0° 2; 10° 3,7; 20° 6; 30° 8,8; 40° 12,2; 50° 17; 60° 23; 70° 30,5; 80° 39; 90° 49,8 und 100° 62,5 mg Harnsäure. (52, 1887. No. 34. p. 669.)

Ueber den *Einfluss von Glycerin, Zucker und Fett auf die Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen* berichten J. Horbaczewski und F. Karera. (43, VII. pp. 105–110; 19, 1887. No. 32. p. 397.)

Ueber den *Gehalt des Harns von Fleischfressern an Harn-*

säure sind von Sanarelli Untersuchungen angestellt. (Annal. di Chim. e Farmacol. 1887. p. 273; 9, XXV. p. 832.)

Harnstoff. Eine *neue volumetrische Methode der Harnstoffbestimmung* empfiehlt Campari; dieselbe beruht auf der Bestimmung der Menge Kohlensäure, welche sich unter dem Einfluss von Salpetrigersäure aus Harnstoff entwickelt. Hiernach werden in einem ca. 150 cc fassenden Gasentwicklungskolben 20 cc einer 10 %igen Kaliumnitritlösung, 2 cc der harnstoffhaltigen Flüssigkeit und 2 cc 5 %iger Schwefelsäure gebracht und das sich beim langsamen, allmälig bis zum Kochen gesteigerten Erhitzen entwickelnde Kohlensäuregas in 110 cc gesättigtes Kalkwasser geleitet. Von dem letzteren trübgewordenen werden sodann 10 cc mit Phenolphtaleïn gefärbt und so lange eine Lösung von 3,15 g Oxalsäure im Liter zugegeben, bis Entfärbung eintritt. Das hierzu verbrauchte Volum in cc mit 0,0165 multiplicirt und das Product von 0,15 abgezogen, giebt die Menge des vorhanden gewesenen Harnstoffs in Grammen an. Die ganze Rechnung basirt auf der Thatsache, dass 1 Molekül Harnstoff bei dem beschriebenen Verfahren 1 Mol. Kohlensäureanhydrid liefert, welches seinerseits wieder 1 Mol. Calciumoxyd neutralisirt. Bedingung ist ein Kalkwasser, welches in 1 cc 0,001273 g CaO enthält. (Ann. di Chim. e di Farmacolog. 1887. p. 156; 9, XXV. pp. 694 u. 830; 52, 1887. No. 34. p. 669.)

Im Archiv der Pharmacie wird hierbei empfohlen, anstatt ohne Weiteres einen bestimmten Kalkgehalt des Kalkwassers anzunehmen und in die Rechnung einzustellen, vielmehr mit Titernahme des zur Verfügung stehenden und nothwendig alkalifreien Kalkwassers zu beginnen. (9, XXV. p. 831.)

Den *Squibb'schen Apparat zur annähernden quantitativen Bestimmung des Harnstoffs* beschreibt und empfiehlt Pabst. Zur Entwicklung des Stickstoffs wurde jedoch nicht unterchlorigsaures, sondern nach der Vorschrift von Knop unterbromigsaures Natrium verwendet. Beschreibung und Abbildung siehe 68, 1887. No. 4. p. 29; 19, 1887. No. 9. p. 115.

Zur *Beseitigung der bei der Harnstoffbestimmung mittelst Alkalihypobromiten zuweilen auftretenden sehr lästigen Schaumbildung,* welche mitunter zu stundenlangem Warten nöthigt, bevor zur Ablesung des entwickelten Stickstoffvolums geschritten werden kann, empfiehlt Méhu, in dem Rohr, in welchem die Einwirkung des Hypobromits auf den Harn stattfindet, eine kleine Talgkugel aufsteigen zu lassen, wodurch der Schaum fast momentan verschwindet. Desgleichen wird der beim Ablassen ascitischer Flüssigkeiten durch den Trocart den Eimer oft zu zwei Dritteln füllende Schaum sofort beseitigt, wenn man einige Tropfen geschmolzenen Talgs von einer Kerze darauffallen lässt. (37, 1887. T. XV. p. 607; 9, XXV. p. 830; 19, 1887. No. 34. p. 423; 64, 1887. No. 30. p. 488.)

Eine *Harnstoffbestimmung neuer Art* von Cazeneuve und Hugounenq fusst auf der Thatsache, dass Amide bei Gegenwart

von Wasser genügend hoch erhitzt unter Wasseraufnahme das entsprechende Ammoniaksalz liefern, Harnstoff also Ammoniumcarbonat. Die Genannten verwenden nun einen Apparat, welcher gestattet, eine bestimmte Menge, etwa 10 cc Harn oder einer anderen Harnstoff enthaltenden Körperflüssigkeit, in einem fest verschraubbaren platinirten Kupfercylinder mittelst eines Oelbades von constanter Temperatur eine halbe Stunde lang auf 180° zu erhitzen. Nach dem Erkalten wird der angeschraubte Deckel entfernt, der Inhalt des Cylinderchens in ein Becherglas gebracht und sein Gehalt an Ammoniumcarbonat durch Zusatz eines gemessenen Ueberschusses von Schwefelsäure und Rücktitriren mit Normalalkali bestimmt. — Wenngleich sich dieser Methode gegenüber das Bedenken aufdrängt, dass andere im Harn vorhandene stickstoffhaltige Körper, wie Leucin, Tyrosin, Peptone, Harnsäure, Hippursäure, Xanthin bei der angedeuteten Procedur gleichfalls Ammoniak liefern könnten oder das zwischen dem gebildeten Ammoniumcarbonat und den Sulfaten, Phosphaten und Chloriden des Harns störende Wechselzersetzungen stattfinden könnten, so hat doch der Versuch gezeigt, dass dem nicht so ist, denn in letzterer Hinsicht würde ja doch unter allen Umständen eine dem Ammoniak äquivalente und bei der späteren Titration gleichwerthige Menge eines anderen Alkalis frei werden oder als Carbonat auftreten müssen, und in ersterer Beziehung fand sich, dass allein das nur in Spuren vorhandene Kreatinin Ammon in irrelevanter Menge lieferte. Dunkler Harn wird erst mit Thierkohle entfärbt, welche ihm keinen Harnstoff entzieht. (37, 1887. XVI. p. 248; 9, XXV. p. 1028; 21, Rep. No. 24. p. 186.)

Einen *Apparat zur Harnstoffbestimmung* beschreibt J. Marshall. (21, 1887. No. 6. p. 79.)

Eiweiss. Die *Eiweissreagentien* sind bezüglich des Grades ihrer Empfindlichkeit von Simon einer vergleichenden Untersuchung unterworfen worden. Es kamen zur Vergleichung: 1) einfaches Erwärmen; 2) Erwärmen der betreffenden, mit ihrem gleichen Volum gesättigter Natriumsulfatlösung gemischten Flüssigkeit nach Zusatz eines Tropfens Essigsäure; 3) Schichtung mit Salpetersäure; 4) Millon's Reagens; 5) Robert's Reagens; 6) Erbach's Reagens und endlich 7) Méhu's Reagens, welches aus einer Mischung von 1 Th. Phenol mit 1 Th. Essigsäure und 2 Th. Wasser besteht. Der Verf. erklärt das letztgenannte unbedingt für das empfindlichste und vertrauenswürdigste. (37, 1887. T. XV. p. 31; 9, XXV. p. 273; 52, 1887. No. 3. p. 49.)

Nitroprussidnatrium als Reagens auf Eiweiss wird von G. Mya empfohlen und lässt sich ebenso wie Ferrocyankalium zum Nachweis von Eiweiss in vorher mit Essigsäure versetztem Harn verwenden. Etwaige Trübungen, die sich beim Stehen durch Urate bilden, verschwinden sofort beim Erwärmen. Das Nitroprussidnatrium muss stets in dunklen Gläsern aufbewahrt werden, um seine Zersetzung zu verhüten. (Med. Chir. Rdsch. 1887. 4; 9, XXV. p. 500.)

Den *Nachweis von Eiweiss im Harn mittelst Metaphosphorsäure* hält Blum für besonders empfehlenswerth. Zur Bereitung einer haltbaren Metaphosphorsäure-Lösung empfiehlt Verf. folgende Vorschrift: 0,03—0,05 g Manganchlorid werden in wenig Wasser gelöst, mit einigen cc verd. Salzsäure angesäuert und mit 100 cc einer 10 %igen Lösung von Natriummetaphosphat versetzt. Hierauf werden nach und nach einige kleine Messerspitzen Bleisuperoxyd unter Umschütteln zugesetzt und die Mischung nach einiger Zeit der Ruhe filtrirt. Das mit rosarother Farbe gelöste metaphosphorsaure Manganoxyd dient als Indicator für die vorhandene Metaphosphorsäure. Ist die Lösung im Laufe der Zeit farblos geworden, so ist alle Metaphosphorsäure in Pyro- und Orthophosphorsäure übergegangen, mithin das Reagens unbrauchbar geworden. Uebrigens beobachtete Verf. an einer 18 Monate alten Lösung keine sichtbare Abnahme der Färbung. — Der Nachweis des Albumins (namentlich bei sehr geringen Mengen) gelingt am besten, wenn man einige cc der Lösung in einen engen Reagircylinder gibt und dann den Harn darauf filtrirt; man erhält auf diese Weise zwei scharf begrenzte Schichten, wobei bei Gegenwart von Albumin dieses sich in dem unteren Theile der Harnschicht schön ringförmig abscheidet. (Publicat. de l'Inst. R. G. D. de Luxembourg XX. p. 175; 52, 1887. No. 7. p. 127, No. 14. p. 269, No. 23. p. 450; 21, Rep. No. 3. p. 24.)

Die *Frage, wie man die bekannte Reaction auf Eiweiss mit Salzsäure anzustellen hat und wie sich dieselbe zum Nachweis geringer Mengen Eiweiss im Harn verwenden lässt,* beantwortet Leo Liebermann. Die Reaction ist sehr schön und sehr empfindlich, wenn die Eiweisskörper zweckmässig gereinigt werden. Bei Harn, welchem 0,1 % Eiweiss zugesetzt wurde, gelang sie auf folgende Weise: 10 cc Harn wurden aufgekocht, mit einem Tröpfchen Essigsäure versetzt und wieder gekocht. Hierauf wurde derselbe mit der fünffachen Menge 96 %igen Alkohols gefällt, durch ein kleines Filter filtrirt, 4mal mit heissem Alkohol gewaschen, dann ebenso oft mit kaltem Aether, endlich mit etwas heisser concentrirter Salzsäure (spec. Gew. 1,196) übergossen, mit der Vorsicht, dieselbe an der Filterwand hinabrinnen zu lassen. Es wurde die schönste Blaufärbung erhalten, obwohl das Eiweiss selbst kaum sichtbar war. Eiweissfreier, aber mucinhaltiger Harn giebt die Reaction nicht. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1887. No. 18; 19, 1887. No. 22. p. 277; 53, 1887. No. 7. p. 158; 52, 1887. No. 23. p. 441; 21, Rep. No. 17. p. 130.)

Zum *Nachweis von Eiweiss im Harn* wird derselbe nach Quinquand mit einigen Tropfen von Barreswill's Lösung versetzt und erhitzt; bei Gegenwart der kleinsten Spuren von Eiweiss tritt eine schön violette Färbung ein. Verf. behauptet, dass, während die gewöhnlichen Eiweissreactionen bei gewissen Nierenerkrankungen im Stiche lassen, nach dieser Methode selbst die geringsten Spuren Eiweiss nachweisbar sind. (64, 1887. No. 1. p. 6; 52, 1887. No. 2. p. 30.)

Zur *Kenntniss der Reaction des Eiweisses mit Säuren* liefert Wurster einen Beitrag. Im Verlaufe seiner Untersuchungen über die Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf Hühnereiweiss fiel es auf, dass bei Anwendung von frisch gereinigtem Hühnereiweiss die bekannten Eiweissreactionen mit Säuren nicht mehr auftraten, sondern nur eine gelbe oder braune Färbung entstand, dass aber die rothen und blauvioletten Färbungen wieder erhalten wurden, nachdem die betreffenden Eiweisscoagulate einige Zeit an der Luft gelegen hatten oder wenn zu dem Eiweiss die Mutterlaugen, aus welchen die Fällung vorgenommen war, zugesetzt wurden. Speciell unternommene Versuche zeigten nun, dass die Färbungen, welche die Eiweisskörper unter dem Einflusse der Säuren annehmen, schöner und sicherer auftreten, wenn man bei der Adamkiewicz'schen Reaction mittelst Eisessig und Schwefelsäure einige Körnchen Kochsalz hinzufügt; dass bei dem Nachweise mit Salzsäure dagegen ein Zusatz von Schwefelsäure die Färbung rascher und sicherer entstehen lässt. Die Färbung tritt nach Schwefelsäurezusatz bei mässigem Erwärmen oder auch schon in der Kälte ein. Mehr Schwefelsäure als ein Fünftel des Volums der angewandten Salzsäure zuzusetzen, ist nicht rathsam. (52, 1887. No. 34. p. 669.)

Ueber *einen in Gegenwart von Essigsäure nicht gerinnenden eiweisshaltigen Harn* berichtet Marsault. Der betr. Harn zeigte folgende Eigenschaften: Derselbe war blass und trübe, spec. Gew. bei 12° = 1,021; Reaction schwach sauer; Salpetersäure ergab ein reichliches, in der Wärme unlösliches Coagulum. Der Harn enthielt 2,7 Eiweiss im Liter und zeigte die bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, dass sich beim Erhitzen ohne vorhergehenden Zusatz von Essigsäure ein reichliches, in Salpetersäure unlösliches Coagulum von Eiweiss herrührend bildete, während beim Erhitzen nach Zusatz selbst einer äusserst geringen Menge Essigsäure durch das Aufkochen nicht die geringste Trübung erzielt werden konnte. Verf. beobachtete diese Erscheinung auch beim Ersatz der Essigsäure durch Milchsäure oder Phosphorsäure. (Archives de Ph. 1887. p. 534; 47, 1887. No. 52. p. 843.)

Ein von A. Christensen construirter *einfacher Apparat zur Bestimmung des Eiweisses im Harn* wird von Mygge gelegentlich eines Vortrages über den Werth der klinischen Methoden der Eiweissbestimmung im Harn beschrieben und gerühmt. Mit demselben kann die Bestimmung genügend genau in 15 Minuten ausgeführt werden. Erfinder und der Verfertiger Cornelius Knudsen in Kopenhagen sind Inhaber des Patentes. (Hospitalstidende 1887. No. 46; 10, Bind 41. S. 555.)

Zuelzer empfiehlt *ein neues Uroskop zum Nachweis von Eiweiss und Zucker im Harn.* Abbildung und Beschreibung finden sich in Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 20 und 19, 1887. No. 22. p. 276.

Ueber eine *eigenthümliche Eiweissart im menschlichen Harn* berichtet Thormäler. Der Eiweisskörper war spontan aus dem

Urin ausgefallen, coagulirte bei Siedehitze nicht und war aus der kalten wie aus der siedend heissen wässerigen Lösung sehr leicht fällbar; von Pepton und Hämialbumin war derselbe scharf unterschieden, zeigte sich vielmehr dem Alkalialbuminat nahestehend, ohne mit ihm identisch zu sein. (Arch. f. path. Anat. u. Physiol. 1887. p. 322; 19, 1887. No. 23. p. 293; 52, 1887. No. 25. p. 490.)

Ueber den *Nachweis von Peptonen im Harn und Blut* nach Georges siehe Jahresber. 1886. p. 198; ausserdem 19, 1887. No. 8. p. 101.

Zucker. Zum *Nachweis des Zuckers im Harne* mischt man nach Rubner 10 cc des Harns mit 3 g gepulv. essigsaurem Blei, erhitzt, filtrirt, kocht von Neuem und giebt einige Tropfen Ammoniak hinzu. Bei Gegenwart von Glykose entsteht ein rother, bald ins Gelbliche übergehender Niederschlag. Die Reaction ist empfindlich genug, um 1 Th. Zucker in 1000 Th. Harn zu erkennen. Bei einem grösseren spec. Gewicht als 1,010 ist der Harn mit ebensoviel Wasser zu verdünnen. Das Verfahren ist auch zur Aufsuchung von Milchzucker anwendbar; die gelbe Farbe geht in eine rosenrothe, zuletzt kupferrothe über. Man kann auf diese Weise 4 Th. Milchzucker in 1000 Th. Harn nachweisen. — Salkowsky behauptet, keinen wirklichen qualitativen Unterschied zwischen den beiden Zuckerarten gefunden zu haben, und dass es ihm unmöglich war, den Milchzucker in der Untersuchung zu unterscheiden. (47, 1887. No. 16. p. 259.)

Wie Leuken mittheilt, können bei der *Molisch'schen Zuckerreaction* statt α-Naphtol oder Thymol noch viele aromatische Körper (Oleum Menthae crispae, piperitae, Thymi, Carvi, Cinnamomi, Caryophyllorum, Anisi, Rosmarini) Verwendung finden. Mit den Terpenen: Oleum Citri, Terebinthinae tritt die Färbung nicht auf, wohl aber bei Anwendung von deren sauerstoffhaltigen Derivaten, z. B. Terpin. Eine mehr himbeerrothe Färbung giebt Laurineencampher, Caryophyllin; sehr schön tritt die violette Reaction mit Colophonium auf, weniger rein bei Resina Pini Burgundica. Menthol ist nach Leuken zur Anstellung der Probe noch viel geeigneter als Thymol, da die eintretende Färbung bestimmter, gesättigt kirschroth bis violett ist. Einige Tropfen der auf Zucker zu prüfenden Lösung werden mit 1 bis 2 Tropfen einer 15 bis 20 %igen Menthollösung versetzt, 5 bis 6 Tropfen Schwefelsäure zugefügt und über der Flamme im Porzellanschälchen gelinde erwärmt; bei zu starker Erhitzung tritt Verkohlung ein. Alkaloïde sowie Tannin geben nach Leuken die himbeerrothe bis violette Färbung nicht. Uebrigens kommt Molisch's Zuckerreaction auch Lösungen der Peptone, reinem Eieralbumin, Serumalbumin und Caseïn zu. (65, 1887. p. 258; 19, 1887. No. 18. p. 227).

Nach Molisch tritt bei Anwendung von sehr viel Schwefelsäure mit Fibrin, Pepton, Serumalbumin in der That ein positives Resultat ein, der Farbenton soll jedoch ein anderer und die auf Zusatz von Wasser entstehenden Niederschläge auch anders gefärbt sein. Bei Pepton z. B. ist dieser Niederschlag schwärzlich-

violett, bei Fibrin hellzimmetbraun; die mit Eiweisskörpern erhaltenen Niederschläge sind, entgegen den unter gleichen Umständen bei Gegenwart von Zucker entstehenden Niederschlägen in Alkohol und Aether weniger löslich, dagegen in concentrirter Salzsäure (meist mit violetter oder brauner Farbe) löslich, während die entsprechenden, in der α-Naphtolzuckerprobe erhaltenen Niederschläge in Salzsäure unlöslich sind. Für die Thymolzuckerprobe gilt dasselbe. — Verwendet man von vornherein zur Anstellung der Farbenreactionen statt Schwefelsäure concentrirte Salzsäure unter Kochen, so erhält man mit Zucker und anderen Kohlehydraten, sowie mit Glykosiden schön violette Färbungen, eine Reaction, welche Eiweisskörpern und Pepton nicht zukommt. Mit Harn fällt auch diese Probe positiv aus: 1 cc des 2 bis 10fach verdünnten Harns mit 1 Tropfen α-Naphtollösung und 2 cc concentrirter Salzsäure gekocht wird blau-violett. Molisch findet hierin eine weitere Stütze dafür, dass der normale Harn Zucker enthält. Ganz besonders letztere Reaction, die beim längeren Stehen auch in der Kälte eintritt, liefert der Harn viel intensiver als eine 0,01 %ige Traubenzuckerlösung. (Centralbl. f. Physiol. 1887. 7; 19, 1887. No. 18. p. 228.)

Hinsichtlich des *Vorkommens von Zucker im Harn* hat von Jaksch gefunden, dass der Harn nach Vergiftung mit Kalilauge oder Schwefelsäure und nach einer Arsenvergiftung keinen Traubenzucker enthielt, wiewohl derselbe reich an reducirenden Substanzen war. Dagegen enthielten die Harne von drei mit Kohlenoxyd Vergifteten, ebenso die Harne in zwei Fällen von Asphyxie (nach Einathmung irrespirabler Gase), ferner nach tiefen Chloroformnarkosen und nach grösseren Salicylsäuredosen Traubenzucker. v. Jaksch empfiehlt zum Nachweis die Phenylhydrazinreaction (s. Jahresber. 1885. p. 304), jedoch müssen sehr eiweissreiche Harne vorher enteiweisst werden. Die Methode gestattet, auch im enteiweissten Blute, desgleichen in einer ganzen Reihe von Transsudaten und Exsudaten der Bauch- und Pleurahöhle den Traubenzucker nachzuweisen. Milchzucker konnte v. Jaksch im Harn von Wöchnerinnen bis jetzt nicht nachweisen. Die entstehende Doppelverbindung des Phenylhydrazins und Traubenzuckers, das Phenylglucosazon, schmilzt bei 205° C., was in zweifelhaften Fällen zur Identificirung des entstehenden Niederschlages benutzt werden kann. (Medic.-chirurg. Rundschau 1886. 785; 19, 1887. No. 13. p. 164; 52, 1887. No. 14. p. 270.)

Beiträge zur Bestimmung des Harnzuckers im Harne liefert H. Will. Die von ihm ausgearbeitete Methode beruht auf der bekannten Thatsache, dass die Verbindungen des Traubenzuckers mit alkalischen Erden in Weingeist unlöslich sind. Von den alkalischen Erden eignet sich vorzugsweise der Baryt zur Bindung des Zuckers und zur Ausscheidung desselben in Form von Baryumsaccharat mittelst Weingeist. Verf. stellte sich die Aufgabe, behufs quantitativer Bestimmung den Zucker aus dieser Verbindung wieder auszuscheiden und zur Wägung zu bringen, in zweiter Linie aber

durch Titration des Baryts in der ausgefällten Baryt-Traubenzuckerverbindung den gebundenen Zucker zu berechnen. Als Resultate der von Will ausgeführten Versuche ergiebt sich: 1) Traubenzucker in wässeriger Lösung kann sehr genau nach der *Barytmethode* und zwar sowohl durch Titration des Baryts als auch durch Wägung des ausgeschiedenen Zuckers bestimmt werden. 2) Die in wässeriger Lösung befindliche Barytzuckerverbindung wird, wenn ihr noch genügend überschüssiger Baryt zur Verfügung steht, durch so viel hinzugesetzten Weingeist, dass das ganze Gemisch 81—86 Volumprocente Alkohol enthält, als basische Barytzuckerverbindung $BaO(C_6H_{12}O_6)_2 + BaO$ niedergeschlagen. 3) Bei Anwendung von so viel Weingeist, dass der Gehalt der Mischung an letzterem 68—70 Volumprocente beträgt, wird das Baryumsaccharat $BaO(C_6H_{12}O_6)_2$ gefällt. 4) In diabetischen Harnen stimmen die Resultate der Titration des Zuckers nach Fehling-Soxhlet sehr genau mit den Resultaten der Barytmethode überein. (9, XXV. pp. 812—822.)

Einen *Apparat zur quantitativen Zuckerbestimmung (Gährungsprobe)* construirte Fleischer. Der Apparat besteht aus einem Glascylinder, in welchem sich unten Quecksilber befindet. Dieser untere Theil ist durch eine eingeschmolzene Glasplatte von dem oberen Theil abgeschlossen, steht jedoch durch ein Glasrohr, welches in den unteren mit Quecksilber zum Theil gefüllten Raum ausmündet, mit dem oberen in Verbindung. Der untere Theil steht weiterhin in Verbindung mit einer rechtwinkelig gebogenen graduirten Glasröhre. In den Apparat werden 10 cc des zu prüfenden Harns mit frischer Hefe gebracht und dann der Apparat oben durch einen Kautschukstopfen geschlossen. In einen ebensolchen zweiten Apparat kommen 10 g Wasser und Hefe sowie 0,1 g Traubenzucker; beide Apparate bleiben 12—14 Stdn. an einem warmen Orte stehen. Durch die entwickelte Kohlensäure wird das Quecksilber in der graduirten Röhre in die Höhe gedrückt und durch eine Vergleichung des Quecksilberstandes in beiden Apparaten lässt sich die Menge des Zuckers im Harn berechnen. (Med.-chir. Rundsch. 1887. p. 743; 19, 1887. No. 44. p. 553.)

Zum *Nachweis von Zucker im Harn* empfiehlt Marson eine neue Methode, welche sich auf die Färbung von frisch gefälltem Eisenoxydhydrat unter dem reducirenden Einfluss des Traubenzuckers gründet. In 8 cc Harn löst man 0,1 g Ferrosulfat, setzt 0,25 g Aetzkali zu und kocht während einiger Minuten. Ist ein Harn stark zuckerhaltig, so zeigt der Niederschlag von Eisenoxyd eine dunkelgrüne, nach und nach in Schwarz übergehende Färbung, während nach dem Absetzen die überstehende Flüssigkeit je nach der vorhandenen Zuckermenge rothbraun bis schwarz erscheint. Befindet sich im Harn weniger als ein halbes Procent Zucker, so bleibt der Niederschlag dunkelgrün und die Flüssigkeit ist nur schwach gefärbt. Auch bei dieser Probe ist eine vorherige Abscheidung etwa vorhandenen Eiweisses durch Erhitzen

und Filtration zu empfehlen. (37, 1887. XVI. p. 306; 9, XXV. p. 1028; 52, 1887. No. 51. p. 1023).

Zuckerhaltiger Harn verliert schon nach kurzer Zeit, wie Méhu gezeigt hat, einen Theil seines Zuckergehaltes bei Gegenwart verschiedener organisirter Fermente, deren Wirkung sich nicht auf die Umsetzung des Harnstoffs in Ammoniumcarbonat beschränkt, sondern auch einen, besonders im Sommer, nicht unbeträchtlichen Antheil des vorhandenen Zuckers in Alkohol und Kohlensäure spaltet. Diabetische Harne sollen daher nicht erst nach längerem Stehen, sondern baldmöglichst auf ihren Zuckergehalt untersucht werden. (37, 1887. T. XV. p. 147; 9, XXV. p. 412; 52, 1887. No. 22. p. 429.)

Ein behufs *Conservirung mit einer kleinen Menge Chloralhydrat versetzter Harn* erhielt, wie Shervin mittheilt, die Eigenschaft, gleich einem zuckerhaltigen Harn eine alkalische Kupferlösung zu reduciren. Eine ähnliche Reaction zeigte auch der Harn zweier Kranker, die gewöhnliche Gaben von Chloralhydrat eingenommen hatten. Erst 2 Tage nach dem Aussetzen des Mittels zeigte der Harn normales Verhalten. (Med.-chir. Rdsch. 1887, 4; 47, 1887. No. 2. p. 21; 9, XXV. p. 500; 52, 1887. No. 10. p. 194.)

Pollatschek macht darauf aufmerksam, dass der zu verschiedenen Tageszeiten entleerte Harn einen *verschiedenen Procentgehalt an Zucker und Eiweiss* aufweist, so dass ein Nachmittagsharn oft leicht nachweisbare Zuckermengen enthält, während der Morgenharn nur Spuren erkennen lässt, während ein anderer Patient trotz relativen Wohlbefindens plötzlich in seinem Harne viel Eiweiss hat. Aus diesem Grunde soll man es sich zur Regel machen, den Harn von 24 Stunden zu sammeln, das Volumen und spec. Gewicht desselben zu bestimmen und nur eine Durchschnittsprobe des gesammelten Harnes zur Untersuchung zu verwenden. (52, 1887. No. 37. p. 732.)

In gleicher Weise spricht sich Schmitt aus. (7, 1887. No. 91. p. 423.)

Die bekannte *Erscheinung, dass bei Zusatz von Fehling'scher Lösung zu gewissen Harnen behufs des Nachweises von Zucker manchmal eine gelbröthliche Färbung, ja selbst eine gänzliche Entfärbung* der Flüssigkeit stattfindet, ohne dass dieselbe, polarimetrisch untersucht, eine Spur Zucker enthielt, hat Eymonnet näher studirt und zu erforschen gesucht, welche Resultate bei der Untersuchung eines zuckerhaltigen Harns, welcher zugleich obiges Phänomen der Entfärbung zeigt, mittelst Fehling'scher Lösung erzielt werden. Zu der im Proberöhrchen befindlichen Kupferkaliumlösung wurde eine kleine Menge eines solchen Harns gegeben und die Mischung aufgekocht; die Flüssigkeit wurde gelbgrünlich, undurchsichtig und am Boden des Röhrchens liess sich kaum die Gegenwart einer geringen Menge von Kupferoxydul constatiren. Verf. bestimmte den Zuckergehalt mit Fehling'scher Lösung nach Verdünnung des Harns mit dem 10fachen Volum

Wasser und erhielt 14,6 g Zucker pro Liter. Nach Behandlung des Harns mit $^{2}/_{10}$ Volumtheil Bleisubacetat zeigte sich auch jetzt noch das Phänomen der Entfärbung, während die nach derselben Methode gefundene Zuckermenge nunmehr nur 5,6 g pro Liter betrug. Die Gehaltsbestimmung durch die Kupferlösung ist demnach bei derartigen Harnen eine illusorische und muss unbedingt die polarimetrische Methode in solchen Fällen angewendet werden. (47, 1887. No. 29. p. 477.)

Der *Nachweis des Harnzuckers mit Pikrinsäure in alkalisch gemachtem Harn* ist ein völlig illusorischer, seitdem Jaffé gezeigt hat, dass das in normalem Harn stets enthaltene Kreatinin mit diesem Reagens eine ganz ähnliche Reaction giebt. Als ein weiterer Uebelstand ist zu erwähnen, dass das Aceton als annormaler Harnbestandtheil fast eben dieselbe Reaction aufweist. (47, 1887. No. 10. p. 157.)

Zur *Kenntniss der reducirenden Substanzen im diabetischen Harn* von H. Leo. (Virchow's Archiv 1887. 107. S. 99; Centralbl. für die medicinische Wissensch. 1887. XXV. p. 707; 21, Rep. No. 30. p. 234; 52, 1887. No. 39. p. 767.)

Mittelst *Nylander's Lösung* (2 g Bismuth. subnitric., 4 g Seignettesalz und 100 g 8 %ige Natronlauge) ist es noch möglich, 0,025 % Zucker im Urin nachzuweisen. Urin mit einem Eiweissgehalt von 1—2 % giebt ebenfalls beim Kochen mit dem Reagens einen schwarzen Niederschlag. (Weekbl. van Nederl. Tijdschr. voor Geneesk 1887, I; Centralbl. f. med. Wissensch. 1887, 25. 678; 21, Rep. No. 32. p. 252.)

Ueber das *Vorkommen von flüchtigen Fettsäuren* berichtet R. von Jaksch (s. auch Jahresber. 1885. p. 311). Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1) Im normalen nativen Harn finden sich Spuren von Fettsäuren bis höchstens 0,008 g in der Tagesmenge und zwar enthält er Ameisensäure und Essigsäure. 2) Aus dem normalen Harn kann man durch Behandlung mit oxydirenden Substanzen aus der Tagesmenge 0,9 bis 1,5 g Fettsäuren gewinnen und zwar konnten mit Sicherheit nachgewiesen werden: Ameisensäure und Essigsäure, höchst wahrscheinlich auch Buttersäure und Propionsäure. 3) Unter pathologischen Verhältnissen kommen im Harne Fettsäuren in relativ bedeutender Menge bis 0,06 g in der Tagesmenge bei der fibrilen Lipacidurie vor; darunter wurden mit analytischen Methoden nachgewiesen: Essigsäure, doch scheinen andere Glieder der Fettsäurereihe auch nicht zu fehlen; bei der hepatogenen Lipacidurie treten in der Tagesmenge Urin 0,6 g Fettsäure und darüber auf; ausser Essigsäure finden sich in einzelnen Fällen auch höhere Fettsäuren, vielleicht Baldriansäure. 4) Aus den Harnen, die von Fieber- und Leberkranken stammen, kann man, nach Entfernung der flüchtigen Fettsäuren durch Einwirkung oxydirender Substanzen, neuerdings Fettsäuren gewinnen, doch beträgt die Menge derselben nicht mehr als die unter den gleichen Verhältnissen aus normalem Harn gewonnene, nämlich

0,9 bis 1,5 g. Was die Natur der Fettsäuren betrifft, so hat Verf. aus dem mit Oxydationsmitteln behandelten Fieberharn durch analytische Methoden nachgewiesen: Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure. (66, X. S. 6; 9, XXV. p. 500.)

Dass der Harn *keine freie Säure enthält*, sondern nur sauer reagirt durch die in ihm vorhandenen sauren Salze, zeigt E. Brücke durch die Prüfung mit Congoroth, worauf noch $^1/_{65000}$ freie Hippursäure reagirt, dagegen Harn nicht. Auch freie Kohlensäure enthält der Harn nicht; die Kohlensäure, welche er durch Abdunsten verliert, verliert er durch Dissociation. (9, XXV. p. 541; 43, 8. p. 95; 52, 1887. No. 28. p. 546.)

Ueber *Glykosurinsäure*, eine *krystallinische Säure im pathologischen Harne von stark reducirender Kraft*, berichtet John Marshall. (1, 1887. No. 3; 19, 1887. p. 248; 9, XXV. p. 593; 52, 1887. No. 22. p. 429.)

Die 1879 von Schmiedeberg und Meyer aus dem Harn von Hunden, welchen Campher eingegeben war, dargestellte *Glykuronsäure* hat H. Thierfelder studirt. (66, XI. 5; 9, XXV. p. 787.)

Ueber den *Nachweis der activen β-Oxybuttersäure* von Külz. (Med.-chir. Rundsch. 1887. p. 827; 19, 1887. No. 48. p. 599.)

Ueber die *Bestimmung der Hippursäure im Harne* von Völker. (52, 1887. p. 510.)

Ueber die *Weyl'sche Kreatininreaction* von Guareschi s. Annali di Chim. e di Farmacol. 1887. No. 4. p. 195; 9, XXV. p. 697.

Ueber den *Kreatiningehalt des Harns* von Grocco. (Annali di Chim. e di Farmacol. 1886. p. 211; 14, 1887. Ref. p. 10; 9, XXV. pp. 37 u. 784.)

Ueber den *Nachweis von Hämatin in einem Harne* von M. Bouillet. (47, 1887. No. 29. p. 475).

Ueber den *Harn bei Hämoglobinurie* von Priow. (37, 1887. XV. p. 75; 9, XXV. p. 411.)

Ueber den *spectroskopischen Nachweis minimaler Blutmengen im Harn sowie auch in anderen Flüssigkeiten* berichtet C. H. Wolff. Derselbe empfiehlt auf Grund eingehender Versuche folgendes Verfahren: Ein bestimmtes Volumen des zu prüfenden Harns (30 bis 60 cc) wird in einem genügend weiten und grossen Reagensglase mit $^1/_{10}$ Volumen (3 bis 6 cc) 3 %iger essigsaurer Zinklösung versetzt und darauf am besten im Wasserbade so lange erwärmt, bis der anfänglich sehr fein vertheilte Niederschlag zusammenballt und in Folge dessen sich schon innerhalb 10 bis 15 Minuten so rasch absetzt, dass der grösste Theil der überstehenden Flüssigkeit klar abgegossen werden kann. Der auf einem kleinen Filter gesammelte und ausgewaschene Niederschlag wird, nachdem der Trichter auf ein kleines Reagensglas von circa 12 mm Weite und 10 cm Länge gestellt ist, mit einigen Cubikcentimetern Salmiakgeist übergossen, in welchem sich der Niederschlag, indem man ihn mit einer kleinen Federfahne umrührt und vom Filter loslöst, alsbald auflöst und als mehr oder weniger gefärbte klare Lösung

in das Reagensglas filtrirt. Das Filter wird mit einigen Cubikcentimetern Wasser nachgespült, so dass das Gesammtfiltrat im Reagensgläschen 4 bis 5 cc beträgt. Auf diese werden zunächst einige Cubikcentimeter Benzin geschichtet zum Schutz vor dem oxydirenden Einfluss der Luft und alsdann 2 Tropfen einer weinsäurehaltigen, schwefelsauren Eisenoxydullösung zugesetzt (Weinsteinsäure und schwefelsaures Eisenoxydul je 1 g, Wasser 10 g), welche alsbald durch ihre reducirende Wirkung etwa vorhandenes Hämatin in reducirtes Hämatin umwandeln und so, mit einem kleinen Taschenspectroskop beobachtet, die kleinsten vorhanden gewesenen Blutmengen durch das Absorptionsspectrum des reducirten Hämatins zu erkennen gestattet. — Um die Empfindlichkeit des Nachweises zu steigern, benutzt Verf. verschiedene lange Glasröhren, unten mit breitem Metallfuss und Fassung nach Art der Polarisationsröhren, welche auf den Tisch des Mikroskops gestellt, eine Beobachtung der Flüssigkeit in der Längsrichtung durch das Zeiss'sche Mikrospectroskop gestatten. Bei grösserem Gehalt an Blutfarbstoff ist auch der viel schwächere β-Hämatinstreifen λ 5300 bis 5150 zu erkennen. (19, 1887. No. 52. p. 637.)

Der *Nachweis von Jod im Harn* gelingt nach C. Schwarz auch ohne vorhergegangene Concentration des Harns leicht, wenn man die Reaction mit Kaliumnitrit und Schwefelsäure in folgender Weise ausführt: 10 cc des fraglichen Harns werden mit 2 cc verdünnter Schwefelsäure (1 + 5) vermischt, mit 5 Tropfen einer 1 %igen, frisch bereiteten Stärkelösung versetzt und umgeschüttelt; diesem Gemisch wird nun aus einer Bürette tropfenweise eine 1 %ige Kaliumnitritlösung unter Umschwenken des Reagensglases zugelassen; bei Anwesenheit von Jod tritt schon nach dem ersten Tropfen eine mehr oder weniger intensive Violett- resp. Blaufärbung der Flüssigkeit ein, welche auf Zusatz eines Tropfens 1/10-Natriumthiosulfatlösung sofort verschwindet. Diese Reaction ist äusserst empfindlich; noch empfindlicher, namentlich bei sehr geringen Mengen Jod, ist die unter gleichen Bedingungen auszuführende Schwefelkohlenstoffprobe, nur muss nach Zulassen eines jeden einzelnen Tropfens Kaliumnitritlösung der mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoffs versetzte Harn kräftig geschüttelt werden; bei Anwesenheit der geringsten Spuren von Jodverbindungen färbt sich der Harn rosa und die sich abscheidenden Tropfen Schwefelkohlenstoff röthlich bis violett. — Verf. hat eine grosse Anzahl der verschiedensten Harne untersucht und stets positive Resultate erhalten, ganz gleichgültig, in welcher Form das Jod dem Organismus einverleibt worden war. (68, 1887. No. 88. p. 631; 9, XXV. p. 1061; 52, 1887. No. 45. p. 896; 69, 1887. No. 46. p. 730; 63, 1887. No. 48.)

Schwefelwasserstoff im Harn. Die Beobachtung von C. Ranke, dass schwefelwasserstoffhaltiger Harn im Stande ist, normalen Harnen zugesetzt, in diesen die Entwicklung von Schwefelwasserstoff zu veranlassen, wird von F. Müller bestätigt. Jedoch lassen sich in Schwefelwasserstoffgährung nicht alle Harne versetzen, so

z. B. sehr concentrirte Harne von manchen schweren Infectionskrankheiten, von Darmkrankheiten und von Urinen, die sich durch hohen Gehalt an Phenol und indigobildender Substanz auszeichneten. Es muss angenommen werden, dass in diesen Urinen die Gährungsmengen durch die anwesenden desinficirenden Stoffe getödtet werden. Die Bildung erfolgt, wie Verf. weiterhin gefunden hat, durch Einwirkung eines Mikroorganismus. Für die Praxis ergiebt sich aus dieser Arbeit das wichtige Resultat, dass auf Schwefelwasserstoff nur der direkt aus der Blase entleerte Urin geprüft werden kann, um so mehr als die erwähnte Gährung sogar schon beim blossen Stehen von Urin an der Luft eintritt. (Berl. klin. Woch. 1887. No. 24; 49, 1887. 32; 68, 1887. No. 53. p. 377; 9, XXV. p. 787; 52, 1887. No. 29. p. 568.)

m. Kohlehydrate.

Traubenzucker als Einhüllungsmittel (in Pulvermischungen) anstatt des Rübenzuckers empfiehlt L. Wulff. Während nämlich der Rübenzucker beim Liegen in nicht ganz trockener Luft oder nach dem Vermischen mit feuchten oder hygroskopischen Substanzen leicht Feuchtigkeit anzieht und weich wird, hält sich der reine Traubenzucker sehr schön beim Liegen an der Luft, ja er trocknet leicht nach, wenn er etwas feucht ist. Natürlich eignet sich hierzu nicht der nach dem bisherigen Verfahren hergestellte Traubenzucker, welcher als mikroskopisch krystallinischer Kuchen geliefert wird und weder genügend süss schmeckt noch rein ist, sondern nur ein nach dem Soxhlet'schen Patentverfahren hergestellter Traubenzucker in lockerer Krystallform. (68, 1887. No. 33. p. 232; 52, 1887. No. 25. p. 488.)

Die *Süssigkeit des Traubenzuckers zu jener des Rohrzuckers* verhält sich nach Herzfeld wie $^{2}/_{3}$: 1, da nach angestellten Versuchen 153 Traubenzucker aequivalent sind 100 Rohrzucker. (52, 1887. No. 24. p. 571.)

Künstlicher Honig wird nach einem englischen Patent dargestellt durch Mischen von 35 Th. Dextrose, 40 Th. Laevulose und soviel Rohrzucker, dass eine 10 %ige Lösung eine Drehung von 1° im Soleil-Ventzke'schen Polariskop zeigt. (46, 1886. No. 850; 19, 1887. No. 7. p. 92.)

Bezüglich der *Prüfung des Honigs* bemerkt O. Kaspar, es wurde der Thatsache, dass Blüthenhonige die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, Waldhonige dieselbe dagegen nach rechts ablenken, dass die letzteren ferner eine durch Alkohol fällbare, dextrinartige Substanz enthalten, immer noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Ferner haben alle Honige saure Reaction, die Anwesenheit von Pollenkörnern ist nebensächlich. — Die vom Verf. gegebene Vorschrift zur Reinigung ist bereits im Jahresber. 1886. p. 323 mitgetheilt. (63, 1887. No. 50; 68, 1887. No. 1. p. 7.)

Ueber *Eucalyptushonig* s. p. 110.

E. Dieterich bestimmte in einer Anzahl Handelswaaren spec. Gewicht, Säurezahl (mg KHO, welche für 10 g zur Neutralisation gebraucht werden) und Polarisation.

Rohhonig	Spec. Gew.	Säurezahl	Polarisation
Deutscher	1,106	25,2	— 10,0°
	1,114	17,2	— 12,4°
	1,112	7,3	— 12,8°
	1,114	18,5	— 9,2°
	1,120	9,5	— 6,8°
	1,117	6,7	— 10,0°
	1,112	12,8	— 10,0°
	1,114	9,5	— 7,0°
	1,117	6,7	— 7,4°
	1,115	8,4	— 7,4°
	1,118	11,2	— 6,8°
	1,118	9,5	— 7,6°
	1,112	6,7	— 5,8°
	1,115	9,5	— 6,8°
	1,118	6,7	— 9,2°
	1,114	9,5	— 8,4°
	1,117	14,0	— 8,6°
	1,105 ?)	21,8	— 14,0°
	1,120 *)	22,9	+ 3,6°
	1,120 *)	12,3	+ 4,5°
Valparaiso	1,120	10,6	— 8,0°
	1,119	8,9	— 7,4°
	1,121	8,9	— 9,2°

Von diesen mussten die mit *) bezeichneten für verfälscht, der mit ?) bezeichnete als zweifelhaft erklärt werden. (Helfenb. Annalen 1887. p. 36.)

Ueber einen mehrfach beobachteten *Gehalt des Zuckers an Baryt,* herrührend von dem Barytverfahren zur Melassenentzuckerung, berichtet Newlands. (18, 1887. p. 18; 19, 1887. No. 20. p. 254; 52, 1887. No. 12. p. 227.)

Ueber *Farbenreactionen des Rübenzuckers* von A. Ihl. (21, 1887. No. 1. p. 2.)

Ferrum carbonicum saccharatum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende sichere und einfache Eisenbestimmung zur Aufnahme in die Pharmakopoe vor. „0,56 g werden in einer mit Glasstopfen verschlossenen Flasche in 5 cc verdünnter Schwefelsäure in der Wärme klar gelöst, nach völligem Erkalten mit volumetrischer Kaliumpermanganatlösung bis zur vorübergehend bleibenden

Röthung und dann nach eingetretener Entfärbung mit 1 g Kaliumjodid versetzt". Die Mischung wird eine Stunde in gelinder Wärme hingestellt. Es müssen nach Zusatz von Jodzinkstärkelösung „9,5 bis 10 cc" der Zehntelnormal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des frei gewordenen Jods verbraucht werden". (9, XXV. p. 664.)

Ueber *Prüfung und Eigenschaften* berichtet A. Kremel. (47, 1887. No. 48. p. 769.)

Die Arbeit von W. Stromeyer jun. über die *chemische Natur der Saccharate,* über welche bereits im Jahresbericht 1886. p. 210 berichtet wurde, veröffentlicht E. Schmidt in 9, XXV. pp. 230 —245; 68, 1887. No. 44. p. 308; 21, 1887. Rep. No. 18. p. 139.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile. Ueber die *Darstellung des Eisenoxydsaccharats* berichtet M. C. Traub. Nach einem kurzen Ueberblick über die Arbeiten, welche bisher hinsichtlich der Darstellung und Zusammensetzung dieses Präparates erschienen sind, erörtert Verf. die Bedingungen, auf Grund deren ein völlig lösliches Präparat erhalten wird. Der Ansicht Hager's, dass das Präparat wesentlich eine Verbindung von Ferri- und Natriumsaccharat sei, wird beigepflichtet und eine die Entstehung genügender Mengen der letzteren ermöglichende Darstellungsvorschrift für nöthig erachtet. Nach den Vorschriften von Förster und Brunnengräber (letztere diejenige der Pharm. Germ. II) lässt sich kein lösliches Präparat gewinnen, an welchem Umstande der Zusatz von Natriumbicarbonat schuld sei. Nach angestellten Versuchen und Beobachtungen gelangt Verf. zu nachstehender Darstellungsmethode: 100 g Liquor Ferri sesquichl. Pharm. Germ. II werden auf 500 cc verdünnt und diese Flüssigkeit unter Umrühren allmählich in eine Lösung von 85 g krystall. Soda in 500 cc Wasser eingetragen. Der entstandene Niederschlag wird nach dem Absetzen gesammelt, gewaschen, abgepresst und zu einer Mischung von 100 g Zuckerpulver und 1,5 g festen Natriumhydrats in 3 g Wasser gelöst hinzugesetzt und das Ganze unter Umrühren zur Trockne verdampft. Das trockne Präparat wird nach dem Pulvern auf seinen Eisengehalt untersucht und dann in entsprechender Weise mit Zucker verdünnt. Das so dargestellte Eisenoxydsaccharat soll gut löslich sein und allen billigen Anforderungen genügen. Nicht ohne Interesse und von praktischer Wichtigkeit ist die Mittheilung, dass durch Ammoniak gefälltes Eisenhydroxyd sich unter den angegebenen Bedingungen in Zucker (und Alkali) nicht löst. (55, 1887. No. 6; 19, 1887. No. 40. p. 495; 68, 1887. No. 79. p. 558; 64, 1887. No. 30. p. 487; 7, 1887. No. 81. p. 392; 21, 1887. No. 80; 53, 1887. No. 11. p. 258; 69, 1887. No. 47. p. 747; 63, 1887. No. 41.)

Eine andere Darstellungsvorschrift ist folgende: Man verfährt zunächst ganz nach Vorschrift der Pharm. Germ. II; unbedingt nothwendig ist es jedoch, dass man die kalte Lösung von Natr. carbonic. nur ganz allmählich in kleinen Portionen der Eisenchlorid- und Zuckerlösung unter beständigem Umrühren zusetzt und mit dem neuen Zusatz jedesmal so lange wartet, bis sich der

gebildete Niederschlag von Eisenhydrat zu Eisensaccharat vollständig gelöst hat. Erst mit dem letzten Zusatz von Natr. carb.-Lösung erhält man eine breiige Masse, welche man unter öfterem Umrühren so lange bei Seite stellt, bis die Kohlensäure verflüchtigt ist; dann setzt man allmählich unter Umrühren Natronlauge hinzu und stellt so lange unter öfterem Umrühren bei Seite, bis die Lösung eine vollständige geworden ist. Nun fügt man zur Entfernung des Ueberschusses von Natronlauge 4,5 Th. reiner officineller Salzsäure und gleich darauf 4,5 Th. (nicht 9 Th.), fein gepulvert, Natr. bicarb. unter fleissigem Umrühren hinzu, übergiesst die breiförmige Masse sofort mit der in der Pharm. Germ. II angegebenen Menge kochend heissen Wassers und verfährt im Uebrigen genau nach Vorschrift der Pharm. Germ. II. Zweckmässig ist es, den mit kochend heissem Wasser ausgewaschenen Niederschlag nicht so stark auszupressen, dass er etwa ganz trocken wird, sondern nur so weit, dass er noch etwas feucht ist. Auch stellt man das Präparat am besten in der wärmeren Jahreszeit dar, weil Kälte geradezu schädlich wirkt. (68, 1887. No. 101. p. 719.)

E. Dieterich und Barthel geben folgende Vorschrift an: Man löst 20 g Sacchar. pulv. durch Erhitzen im Dampfbade in einer tarirten Abdampfschale in 86 g Liq. Ferri sesquichlorat., mischt von 7,5 g Liq. Natr. caust. ungefähr den dritten Theil hinzu, rührt immer, unter Erhitzen, so lange, bis die eingetretene Verdickung der Flüssigkeit verschwunden, und verfährt mit den 2 restirenden Dritteln der Lauge in derselben Weise. Man dampft nunmehr auf 60 g ein, fügt 70 g Sacchar. pulv. hinzu, setzt das Abdampfen so lange fort, bis eine feuchtkrümelige Masse entsteht, trocknet dieselbe auf Pergamentpapier bei 25—35° C., setzt zur trockenen Masse Sacchar. bis zum Gesammtgewicht von 100 g hinzu und verwandelt dieselbe in ein feines Pulver. Ein hellbraunes, in 1/2 Th. Wasser leicht lösliches Pulver, welches 3 % metall. Eisen enthält. Mit Ammoniak und Schwefelammonium sowie mit Rhodankalium lässt sich das Eisen nicht nachweisen; Ferrocyankalium bringt blass-blaugrüne Färbung hervor. Das Präparat lässt sich in Milch und anderen eiweisshaltigen Flüssigkeiten ohne Veränderung auflösen. Es enthält eine kleine, aber unwesentliche Menge Kochsalz. (Helfenb. Annalen 1888, p. 16; 19, 1887. No. 48. p. 592 und No. 50. p. 619; 68, 1887. No. 101. p. 720; 63, 1887. No. 51; 64, 1887. No. 36. p. 593; 52, 1887. No. 49. p. 975.)

Für *Ferrum oxydatum galacto-saccharatum solubile* geben E. Dieterich und Barthel die folgende Vorschrift: Sacchar. Lactis 30 g, Liq. Ferri sesquichl. 86 g, Liq. Natr. caust. 7,5 g. Man verfährt wie bei Ferr. oxydat. sacch. solub., dampft bis 70 g ein, setzt 69 g Sacch. Lact. pulv. hinzu u. s. w. wie oben. Ein hellgraubraunes Pulver, welches sich mit gelbbrauner Farbe in Wasser löst u. s. w. Gehalt 3 % metall. Eisen. (Helf. Annal. 1887. p. 18;

19, 1887. No. 50. p. 619; 64, 1887. No. 36. p. 593; 52, 1887. No. 49. p. 975.)

Ferrum oxydatum manna-saccharatum (Ferrimannit, Eisenmannit). Vorschrift nach E. Dieterich und Barthel: Man löst 70 g Mannit unter Erwärmen in 430 g Liq. Ferri sesquichlorati, erhitzt auf 70—90°, setzt allmälig unter Umrühren 37,5 g Liq. Natri caustic. hinzu, bringt zur Trockne, pulvert und mischt mit Mannit bis zum Gesammtgewicht von 100, Gehalt = 15 % metall. Eisen. Verhält sich gegen Milch und andere Eiweisslösungen indifferent. Ein hell ocherbraunes, luftbeständiges Pulver ohne Geruch und schwach eisenartig schmeckend, klar löslich in drei Theilen Wasser. (Helfenb. Annal. 1887. p. 18; 19, 1887. No. 48. p. 593 u. No. 50. p. 619; 68, 1887. No. 101. p. 720; 52, 1887. No. 49. p. 976.)

Ferrum oxydatum dextrinatum solubile (Ferridextrinat). Vorschrift nach E. Dieterich und Barthel: Man löst 80 g Dextrin. pur. in 290 g Liq. Ferri oxychlorati unter Erwärmen, erhitzt auf 70—90° C., setzt in 5 bis 6 Partien 25 g Liq. Natri caust. hinzu und dampft zur Trockne oder zur dicken Syrupsconsistenz ein, um in letzterem Falle die Masse durch Aufstreichen auf Glasplatten in Lamellenform zu gewinnen. Die trockne, dunkelbraune Masse wird gepulvert und mit Dextrin q. s. auf 100 gebracht. Chokoladenbraunes luftbeständiges Pulver in 1½ Th. Wasser klar löslich. Gegen Milch und andere Eiweisslösungen indifferent. Gehalt = 10 % metall. Eisen. (Helf. Annalen 1887. p. 19; 19, 1887. No. 48. p. 593 u. No. 50. p. 620; 68, 1887. No. 101. p. 720; 52, 1887. No. 49.)

Ferrum oxydatum inulinatum solubile (Eiseninulin). Vorschrift nach E. Dieterich und Barthel: Man verfährt wie beim Ferrum oxydatum dextrinatum solubile und erhält ein chocoladebraunes Pulver, welches sich analog dem Inulin wenig in kaltem, leicht in heissem Wasser löst. Ohne Geruch, schmeckt die concentrirte Lösung schwach salzig, kaum nach Eisen. Hundert Theile enthalten 10 Theile Eisen. Chemisch und gegen Milch und eiweisshaltige Flüssigkeiten verhält sich das Inulinat wie das Saccharat. (Helfenb. Annalen 1887. p. 19; 19, 1887. No. 50. p. 620.)

Gelatina Ferri oxydati (Eisengelatine). Vorschrift nach E. Dieterich und Barthel: Man löst 3 g Gelatin. alb. in 30 g Wasser unter Erwärmen, setzt der warmen Gelatinelösung eine Mischung von 12 g Liq. Ferri sesquichl., 20 g Syr. flor. Aurant., 20 g Aq. destill. und 15 g Cognac hinzu und hierauf sofort je 0,5 g Liq. Ammon. caust. und Liq. Natri caustic. Nach dem Erkalten wird eine alkalisch reagirende, rothbraune, angenehm schmeckende Gallerte erhalten. Gehalt = 0,42 % metall. Eisen. Gegen Milch und andere eiweisshaltige Flüssigkeiten indifferent. (Helfenb. Annalen 1887. p. 19; 19, 1887. No. 48. p. 596; 52, 1887. No. 49; 68, 1887. No. 101. p. 721.)

Ueber *verschiedene optische Modificationen des Milchzuckers*

von P. Vieth. (The Analyst 1886. p. 141; 19, 1887. No. 2. p. 19).

Bemerkungen über die alkoholische Gährung des Milchzuckers von P. Vieth. (The Analyst 1887. No. 1. p. 2; 21, Rep. No. 1. p. 2.)

Milchzucker wird in der Schweiz, wie Grandeau mittheilt, in der Weise dargestellt, dass man die Molke direct eindampft, das so gewonnene sehr unreine Product in Wasser von 65° C. in einer kupfernen Pfanne löst, der Lösung auf 100 l ³/₄—1 kg Alaun oder schwefelsaure Thonerde zusetzt, die Mischung über Knochenkohle filtrirt, zum Syrup einkocht und in Sotten an Holzstäbchen krystallisiren lässt. Es bilden sich langsam sehr schöne Krystalle, welche 55—60 % Ausbeute aus dem Rohzucker ausmachen. (52, 1887. No. 50. p. 999.)

Arsenhaltige Zuckercouleur hat O. Schweissinger angetroffen; eine Zuckerfarbe für Conditoreizwecke erwies sich als so stark arsenhaltig, dass aus der Asche, welche von 30 g der Zuckercouleur zurückblieb, ein deutlicher Arsenspiegel erhalten werden konnte und in einem anderen Falle genügten schon 20 g der Farbe. Verf. meint, dass im vorliegenden Falle das Arsen wahrscheinlich aus der zum Verzuckern benutzten Schwefelsäure stammen werde. (19, 1887. No. 5. p. 62; 9, XXV. p. 312; 7, 1887. No. 12. p. 64; 64, 1887. No. 22. p. 358.)

Ueber *Trehalose* von G. Dragendorff. (68, 1887. No. 77. p. 542.)

Inosit. Ueber die *Darstellung des Inosits* von Maquenne. (23, 1887. pp. 225 u. 296; 37, 1887. XV. p. 326, XVI. p. 325; 68, 1887. No. 21. p. 146; 9, XXV. pp. 589 u. 1075; 19, 1887. No. 22. p. 279; 47, 1887. No. 26. p. 427.)

Ueber die *Darstellung und Eigenschaften des Inosits und dessen Verbreitung im Pflanzenreiche* von R. Fick. (69, 1887. No. 6—11; 47, 1887. No. 20. p. 322. s. auch p. 11.)

Ueber die Arbeit berichtet auch R. Kobert. (21, 1887. No. 45. p. 676.)

Die *Dambose* hält Maquenne für identisch mit *Inosit*, den *Dambonit* für *Dimethylinosit.* (37, 1887. p. 181; 19, 1887. No. 43. p. 544; 21, Rep. No. 23. p. 179.)

Ueber *Arabinose* von H. Kiliani. (14, XIX. p. 3029, XX. pp. 339 u. 1233; 9, XXV. pp. 182, 539, 635; 68, 1887. No. 44. p. 307.)

Arabin-phosphorsaurer Kalk (Gummo-phosphate de chaux) als Ersatz für die in Frankreich gebrauchten Präparate: Chlorhydrophosphate, Citrophosphate und Lactophosphate de chaux, die nur Gemische der entsprechenden Salze sind, empfiehlt Sambuc in folgender Weise darzustellen: 300 g Senegalgummi werden in 600 g Wasser gelöst, 24 g Salzsäure (1,18) zugefügt und das Ganze in einen Dialysator gebracht, um Kalium-, Calcium- und Magnesiumchlorid zu entfernen. Die nach öfterer Erneuerung des ausserhalb befindlichen Wassers nach 2 Tagen zurückbleibende

Lösung von Arabinsäure wird mit dem aus 66 g nicht verwittertem Natriumphosphat und 40,5 g krystallisirtem Calciumchlorid hergestellten, noch feuchten, gut ausgewaschenen Calciumphosphat vermengt. Das Calciumphosphat löst sich sofort in der Arabinsäure auf. Das Präparat ist schwer zu conserviren und am besten immer zum Gebrauch zu bereiten. (Archives de Pharmacie 1887. 241; 37, 1887. T. XV. p. 411; 19, 1887. No. 27. p. 337; 9, XXV. p. 647; 64, 1887. No. 21. p. 340; 52, 1887. No. 25. p. 490; 69, 1887. No. 35. p. 554; 47, 1887. No. 26. p. 429.)

Ueber *Irisin* siehe Jahresber. 1886. p. 57; ausserdem 69, 1887. No. 3. p. 40; 27, 1887. No. 7. p. 115.

Ueber *Quercin* siehe p. 73.

Ueber den *Zucker aus Hesperidin und Naringin* von W. Will. (14, 1887. p. 1186; 21, Rep. No. 14. p. 107.)

Ueber die *Natur der Zuckerarten der Sojabohne* schrieben Th. Morawski und J. Stingl. (Sitzungsber. der k. k. österr. Akademie der Wissensch. II. Abth. 1887. Februar-Heft; 21, 1887. Rep. No. 11. p. 82.)

Ueber die *Galactose aus Carrageenmoos* schrieben J. Haedicke, R. W. Bauer und B. Tollens. (3, 1887. 238. p. 302; 21, Rep. No. 78. p. 139. s. auch p. 22.)

Aus den *Eicheln* isolirten C. Vincent und Delachanal ein mit dem Inosit isomeres Kohlehydrat, das wasserhaltige, an der Luft schnell verwitternde Tafeln bildet, bei 342° schmilzt und in 66 Th. Wasser von 15° löslich ist. Verfasser nennen dasselbe *Quercin*. (23, 1887. 104 p. 1855; 21, Rep. No. 23. p. 180.)

Neue Farbenreactionen der Stärke und der Gummiarten theilt Anton Ihl mit (s. auch Jahresber. 1885. p. 313). Bei Behandlung von Kohlehydraten mit Phenolen unter gleichzeitiger Anwesenheit von Schwefelsäure oder Salzsäure erzielt man ziemlich gleiche Reactionen, nur ist die Temperatur, bei welcher die Farbenerscheinungen hervortreten, eine etwas verschiedene. Eine höhere Temperatur ist beispielsweise bei der Stärke, eine mässigere bei den Gummiarten erforderlich. — Die Stärke, mit alkoholischer α-Naphtollösung befeuchtet und mit erwärmter conc. Schwefelsäure beträufelt, färbt sich prächtig dunkelrothviolett, mit alkoholischer Thymollösung in derselben Weise behandelt, zinnoberdunkelroth. Die gleiche Farbenreaction bewirken auch Kresol, Guajacol und Brenzcatechin. Mit alkoholischer Resorcinlösung färbt sich die Stärke bei Gegenwart von erwärmter conc. Schwefelsäure gelbroth, ebenso mit Orcin, mit Phloroglucin gelbbraun. — Bei den Gummiarten werden dieselben Reactionen, nur unter mässigerer Temperatur, erzielt. Charakteristisch wirkt Phloroglucin auf Arabin ein. Die durch Kochen von Arabin mit alkoholischer Phloroglucinlösung und conc. Salzsäure erzielte Färbung ist prachtvoll kirschroth. (21, 1887. No. 2. p. 19; 64, 1887. No. 2. p. 21; 47, 1887. No. 2. p. 22; 69, 1887. No. 12. p. 191.)

Zur Bestimmung der Stärke in Körnerfrüchten etc. bedient sich Paul Zipperer des Soxhlet'schen Dampftopfes. Die fein-

gepulverte Substanz (bei Mehlsorten 2 g, bei Körnerfrüchten, z. B. Cacao, Pfeffer etc. 2—5 g) wird in einer Ansatzflasche mit einigen Cubikcentimetern destillirten Wassers gut geschüttelt, worauf man mit heissem destillirten Wasser zu 100 cc auffüllt. Die Flaschen kommen dann unverkorkt in die Vertiefungen des Einsatzes des Dampfkochtopfes, welchen letzteren Verf. beschreibt und durch Zeichnung illustrirt. Nach dichtem Verschluss des Topfes wird die Temperatur im Innern des Kessels auf 140—150° C. resp. 4 Atm. Druck gebracht und die Temperatur 3½ Stunden auf dieser Höhe erhalten. Nach Entleerung des Dampfes wird sodann der Kessel geöffnet, die noch heisse Flüssigkeit mittelst der Saugpumpe filtrirt, Fläschchen und Filter mit heissem destillirten Wasser so lange ausgewaschen, bis die erkaltete Waschflüssigkeit durch Jod nicht mehr gebläut wird. Das Filtrat, ca. 300 bis 350 cc, wird mit 30 cc conc. Salzsäure 3 Stunden im Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt, filtrirt, mit Natronlauge neutralisirt und auf 500 cc gebracht. Die gebildete Dextrose wird mittelst Fehling'scher Lösung titrirt und die gefundenen Procente Dextrose durch Multiplication mit 0,916 auf Stärke umgerechnet. Bedeutendere Mengen Fett, sowie Gerbsäure und fertig gebildeten Zucker enthaltende Körnerfrüchte müssen zuvor davon befreit werden, was zweckmässig durch Verreiben mit Sand und Extraction im Soxhlet'schen Apparate zunächst mit Aether, hierauf mit 80 %igem Alkohol erreicht wird. Bei Cacao wird durch den Alkohol gleichzeitig das Cacaoroth zum grössten Theil entfernt. Nach des Verfassers Untersuchungen ist dieser Körper im wesentlichen eine Glykosid-Gerbsäure, welche bei der Behandlung mit Säuren bedeutende Mengen Zucker abspaltet. (49, 1886. pp. 699—703; 9, XXV. p. 1018.)

Eine *neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Stärke* gründet Alex. von Asbóth auf die Thatsache, dass verkleisterte Stärke mit Barytwasser einen Niederschlag giebt, der in verdünntem Alkohol so gut wie unlöslich ist. Das *maassanalytische Verfahren* des Verfassers ist folgendes: a) Für Stärkesorten: ca. 1 g Stärke wird in einem 250 cc-Kolben mit Wasser auf ca. 150 cc gebracht und im kochenden Wasserbade ½ Stunde lang unter öfterem Umrühren verkleistert. Der noch warmen Flüssigkeit werden 50 cc Barytwasser von mindestens ⅓ normaler Concentration zugefügt, der Messkolben wird 2 Minuten lang geschüttelt und endlich der Inhalt mit 45 %igem Alkohol bis zur Marke aufgefüllt, zusammengemischt und abkühlen gelassen. Nach dem Abkühlen wird das fehlende Volum mit dem Alkohol wieder bis zur Marke aufgefüllt und gemischt, worauf sich nach 10 Minuten so viel reine Lösung ansammelt, dass man 50 cc abpipettiren kann, deren Alkalinität mit $^1/_{10}$-Normalsalzsäure bestimmt wird. Während des Absetzens der Flüssigkeit wird der Titer des Barytwassers bestimmt, indem 10 cc desselben mit ausgekochtem destillirten Wasser verdünnt, mit Phenolphtaleïn versetzt und mit $^1/_{10}$-Normalsalzsäure titrirt werden. Die Differenz der beiden

Titrirungen erst mit 5, dann mit 0,0324 multiplicirt, ergiebt die Stärkemenge in Grammen. Verf. erhielt nachstehende Resultate: Weizenstärke 83,52—84,65, Maisstärke 85,65—85, Reisstärke 79,87—80,43, Kartoffelstärke 77,27—78,65 % Stärke. — b) Bestimmung in stärkehaltigen Pflanzentheilen: 3 g des Mehles (eventuell mittelst einer gut wirkenden Kaffeemühle hergestellt) werden in einem Porzellanmörser durch 5—6maliges Zusammenreiben mit kleinen Quantitäten Wasser in einem 250 cc-Messkolben geschlämmt, der Rückstand in den Kolben gespült und die Flüssigkeit auf ca. 100 cc ergänzt. Wenn der zu untersuchende Körper sehr hart ist, wie Mais, Reis, Erbsen, so verwendet man zum Ausschlämmen der Stärke heisses Wasser. Man verfährt dann weiter wie vorher bei der Analyse von Stärkesorten. Verf. erhielt nachstehende Resultate: Mais 68,04; Buchweizen (geschält) 66,43—66,96; Kornmehl 72,36—72,9; Gerste 69,23—69,83; Weizenmehl 73,22—73,52; Erbsen 57,24—57,29 % Stärke. (49, 1887. p. 299—308; 9, XXV. p. 1018; 68, 1887. No. 80. p. 568; 69, 1887. No. 30. p. 472; 21, 1887. No. 52. p. 785.)

Ueber die *blaue Jodstärke und die blaue Jodcholsäure* veröffentlicht F. Mylius eine umfangreiche und hochinteressante Arbeit, an deren Schluss die bemerkenswerthesten Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammengestellt sind. 1) Die Jodstärke ist eine chemische Verbindung und kein Gemenge. — 2) Aus Cholsäure, Jod und Jodwasserstoffsäure kann eine blau gefärbte krystallisirte Substanz von der Zusammensetzung $(C_{24}H_{40}O_5J)_4HJ$ gewonnen werden, welche sich wie eine Säure verhält, denn ein Atom Wasserstoff lässt sich darin durch Metalle ersetzen. — 3) Jodcholsäure und Jodstärke verhalten sich in ihren wesentlichen Eigenschaften analog. — 4) Die Jodstärke ist nicht, wie bisher angenommen wurde, ein Additionsproduct aus Stärke und Jod, sondern enthält ausserdem noch Jodwasserstoff. — 5) Jodcholsäure und Jodstärke besitzen eine analoge Zusammensetzung. — 6) Die Zusammensetzung der Jodstärke kann ausgedrückt werden durch die Formel:

$$\left.\begin{matrix}(C_6H_{10}O_5)nJ\\(C_6H_{10}O_5)nJ\\(C_6H_{10}O_5)nJ\\(C_6H_{10}O_5)nJ\end{matrix}\right\}JH.$$

(66, XI. pp. 307—347; 9, XXV. p. 502; 14, 1887. pp. 688—695.)

Nach H. B. Stocks erfolgt die Bildung der Jodstärke auch in Abwesenheit von Jodwasserstoff und von Jodiden. Er betrachtete auf Grund zahlreicher Versuche die Jodstärke als eine oder wahrscheinlich mehrere Verbindungen von Stärke mit Jod, bei deren Bildung auch Wasser betheiligt ist und dessen Entfärbung durch Hitze auf der Umwandlung des in ihr enthaltenen Jods in Jodwasserstoff beruht. (20, 1887. 56. p. 212; 21, Rep. No. 39. p. 306.)

Ueber das *Inulin* von M. Hönig und S. Schubert. (43, VIII. p. 529; 9, XXV. p. 1118; 68, 1887. No. 90. p. 641.)

Ueber das *Lichenin und die Licheninstärke* von M. Hönig

und S. Schubert. (43, 8. p. 452; 9, XXV. p. 929; 53, 1887. No. 12. p. 282; 21, 1887. Rep. No. 32. p. 249.)

Collodium. Zur *Bereitung des Collodiums* giebt Blacher folgende Vorschrift: Collodiumwolle 10 g, Aether 150 g, Aethylnitrat 5 g, 95 %iger Alkohol 35 g. Das nach dieser Methode dargestellte Collodium soll gegenüber dem gewöhnlichen, ohne Zusatz von Aethylnitrat dargestellten, sich dadurch auszeichnen, dass es eine sehr dünne, elastische und gut anhaftende Collodiumhaut liefert. Die oben angegebene Menge des Aethylnitrats darf nicht überschritten werden. (37, 1887. p. 365; 19, 1887. No. 24. p. 305; 52, 1887. No. 25. p. 493.)

Nach Chevreau ist der Zusatz von Salpeteräther entschieden zu missbilligen wegen der diesem Körper zukommenden irritirenden Wirkung. Verf. empfiehlt, behufs schneller und vollständiger Lösung der Nitrocellulose zunächst den reinen Aether auf dieselbe zu giessen und erst nach vollständiger Durchfeuchtung den Weingeist zuzugeben. (37, 1887. T. XV. p. 556; 9, XXV. p. 645; 68, 1887. No. 54. p. 384; 52, 1887. No. 25. p. 487; 69, 1887. No. 28. p. 443.)

Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins empfiehlt, die von der Pharm. Germ. II. vorgeschriebene Bereitung der Collodiumwolle nicht zu ändern, aber dann weiter vorzuschreiben: „Ein Theil dieser Collodiumwolle wird mit sieben Theilen Weingeist durchfeuchtet, darauf mit 42 Theilen Aether versetzt und wiederholt geschüttelt; die gewonnene Lösung wird nach dem Absetzen klar abgegossen". Es soll sonach ein 2 %iges, nicht 4 %iges Collodium, wie es im Handel als Collodium duplex vorkommt, hergestellt werden. Die Durchfeuchtung der Collodiumwolle mit Weingeist (vor dem Zusatz von Aether) befördert die Löslichkeit derselben in Aether. (Dieser Vorschlag steht somit direct im Widerspruch mit dem Chevreau'schen, s. oben.) (9, XXV. p. 660.)

G. Renner empfiehlt, die noch spiritusfeuchte Collodiumwolle im Aetherweingeist-Gemisch zu lösen. Sowohl die von der Pharm. Germ. II. als auch von Schlickum in seinem Commentar zu letzterer gegebene Vorschrift ergeben beide ein vollkommen vorschriftsmässiges Präparat. (19, 1887. No. 45. p. 559.)

B. Fischer machte die Beobachtung, dass eine Collodiumwolle, welche sich in feuchtem Zustande ausserordentlich leicht in Aether-Alkohol löste, nach vorsichtigstem Trocknen so gut wie unlöslich geworden war. Verf. giebt der in Flückiger's „Pharmaceutischer Chemie" angegebenen Methode mit Kaliumnitrat und Schwefelsäure den Vorzug vor der in der Pharmakopoe vorgeschriebenen, weil erstere mit grösserer Sicherheit eine auch in trockenem Zustande lösliche Collodiumwolle liefert. Fischer beobachtete hierbei, dass feuchte Collodiumwolle sich in Aether-Alkohol sehr leicht löste; wurde jedoch die Lösung (mit Hülfe einer Wasserbestimmung der Wolle) in den der Vorschrift der Pharm. Germ. II entsprechenden Verhältnissen dargestellt, so

resultirte ein ungewöhnlich dickflüssiges schleimiges Collodium, welches selbst nach Zusatz sehr erheblicher Mengen von Aether-Alkoholgemisch keine Neigung hatte, dünnflüssig zu werden. Dieselbe Erscheinung zeigte sich auch an einem Handelspräparate, so dass es scheint, als ob wissentlich oder unwissentlich zur Collodiumbereitung feuchte Schiessbaumwolle benutzt werde. Für die Praxis dürfte sich infolge dessen die Bestimmung des Trockenrückstandes bei Collodium empfehlen. (68, 1887. No. 97. p. 695.)

E. Jahns bestätigt, dass eine nur in feuchtem Zustande lösliche Wolle ein dickschleimiges Präparat liefert, und fügt hinzu, dass ein solches Collodium beim Verdunsten auf einer Glastafel ein trübes, opalisirendes bis milchweisses Häutchen hinterlässt. Die Pharm. Germ. verlangt freilich nur, dass das nach dem Verdunsten bleibende Häutchen farblos sei, man darf aber beanspruchen, dass es auch vollkommen klar und durchsichtig ist. Verf. hat im Handel noch kein Collodium angetroffen, welches diese Forderung nicht erfüllt hätte, woraus derselbe schliesst, dass in der Regel wenigstens die Wolle vor dem Auflösen getrocknet wird. (68, 1887. No. 101. p. 721.)

Zur *Darstellung von Collodium* wird von O. Kaspar folgendes wohl ältere, aber anscheinend in Vergessenheit gerathene Verfahren empfohlen: 450 g grob gepulverten Kalisalpeters werden in einer Porzellanschaale mit 1000 g Schwefelsäure (1,828 spec. Gew.) gemischt, die Lösung auf 40° erwärmt und 50 g Baumwolle gut hineingearbeitet. Man lässt genau 30 Minuten stehen, giesst dann über das Ganze Brunnenwasser, lockert den Collodiumwollekuchen auf und wäscht ihn gut, zuletzt mit dest. Wasser so lange aus, bis das Waschwasser blaues Lakmuspapier nicht mehr röthet. Nun wird die Wolle tüchtig ausgedrückt, mit Spiritus befeuchtet in Fliesspapier eingeschlagen und 30 Minuten gepresst. Die noch spiritusfeuchte Wolle löst sich im Aetherweingeist leichter als die durchaus trockene auf und empfiehlt es sich deshalb, dieselbe sofort zur Collodiumdarstellung zu verwenden. (52, 1887. No. 50. p. 999.)

Cantharidén-Collodium. Die Vorschrift der Pharm. Germ. wird von der Deutsch. Pharmak.-Commission dahin abgeändert, dass die Aetherextraction der Canthariden nicht durch Maceration, sondern im Deplacirtrichter oder einem geeigneten Aetherextractionsapparate stattfinden und dann der klare zur Syrupconsistenz eingedampfte Auszug mit der vorgeschriebenen Menge Collodium vermischt werden soll. Das Präparat soll ferner nicht neutral, sondern von schwach saurer Reaction sein. (9, 1887. p. 653.)

II. Aromatische Verbindungen.

a. Kohlenwasserstoffe und Substitute derselben.

Ichtyol. Die *Zusammensetzung der Ichtyolsalze* ist nach B. Fischer keine ganz constante, immerhin aber kann die von

Baumann und Schotten angegebene Formel für die Ichtyolsulfosäure $C_{28}H_{36}S_3H_2O_6$ als die den thatsächlichen Verhältnissen am besten Rechnung tragende angesehen werden. Die Säure hat sich, namentlich bei der Analyse des Zinksalzes, welches augenscheinlich ein primäres ist, als eine zweibasische Säure erwiesen. Die Zusammensetzung der gebräuchlichen Ichtyolsalze würde sich demnach durch nachfolgende Formeln ausdrücken lassen: Natriumsalz $C_{28}H_{36}S_3Na_2O_6$, Lithiumsalz $C_{28}H_{36}S_3Li_2O_6$, Ammoniumsalz $C_{28}H_{36}S_3(NH_4)_2O_6$ u. Zinksalz $(C_{28}H_{37}S_3O_6)_2Zn$. (55, 1887. No. 7; 19, 1887. No. 42. p. 528; 68, 1887. No. 79. p. 559; 7, 1887. No. 83. p. 392; 52, 1887. No. 42. p. 836.)

Anilinum camphoricum. Zur Darstellung dieses neuerdings wieder in medicinische Anwendung gezogenen Präparats empfiehlt G. Vulpius, von der von Hager angegebenen, aber als unpraktisch erkannten Bereitungsweise abzusehen, überhaupt kein Gewicht darauf zu legen, das Präparat sofort in Krystallen zu erhalten, und folgendermaassen zu verfahren: Man löst, den Aequivalenten der zweibasischen Camphorsäure und des Anilins entsprechend, 100 Theile fein zerriebener Camphorsäure in 93 Theilen reinem Anilin, welches sich in einem geschlossenen, in kochendem Wasser stehenden Glase befindet, und bringt die Lösung alsbald in das Aufbewahrungsgefäss, in welchem dieselbe nach und nach zu einer festen krystallinischen Masse erstarrt. So rasch die Auflösung der richtigen Menge Camphorsäure erfolgt, so wenig ist es möglich, grössere Mengen davon in Lösung zu bringen. Hieraus erhellt, dass es sich wirklich um eine chemische Verbindung und nicht etwa nur um eine Lösung oder ein Gemenge handelt, eine Vermuthung, für welche sich manche Anhaltspuncte finden liessen, besonders in den Löslichkeitsverhältnissen. Das Anilinum camphoricum, $(C_6H_7N)_2C_{10}H_{16}O_4$, löst sich in Weingeist und Aether, aber nicht, wie gleichfalls angegeben, in Wasser leicht auf, vielmehr bedarf es von letzterem etwa 30 Theile zur Lösung, also etwa ebensoviel als das Anilin selbst. Ueberhaupt sind für seine eigenen Löslichkeitsverhältnisse diejenigen des Anilins maassgebend und nicht diejenigen der Camphorsäure. Das beste Lösungsmittel für Anilincamphorat ist das Glycerin, wenn man von der alkoholischen und ätherischen Lösung absieht, welche beide sich ja schlecht zur arzneilichen Verwendung und vor Allem gar nicht zur subcutanen Anwendung eignen. Das Glycerin nimmt nämlich den zehnten Theil seines Gewichtes Anilinum camphoricum auf und es erträgt diese Lösung eine Verdünnung mit ihrem gleichen Gewicht Wasser, ohne sich zu trüben. Stärkerer Wasserzusatz veranlasst Trübung, bis dann bei noch stärkerer Verdünnung, entsprechend dem Löslichkeitsverhältniss des Salzes in Wasser, wieder Aufhellung eintritt. Man kann also mit Hülfe von Glycerin 5 bis 10 %iger Lösungen des Anilincamphorates erhalten, mit Wasser dagegen nur 3 %ige. Dort allerdings, wo Weingeist nicht vermieden werden kann, mag verdünnter Alkohol füglich das Glycerin ersetzen, denn von 50 %igem Spiritus bedarf

das Anilinum camphoricum nur etwa 3 Theile, von 25 %igem ungefähr doppelt soviel zur Lösung. Concentrirte Lösungen in starkem Weingeist oder Aether würde man in Gelatinperlen zu geben haben. (19, 1887. No. 23. p. 283; 69, 1887. No. 29. p. 458; 9, XXV. p. 583; 47, 1887. No. 33. p. 540; 64, 1887. No. 18. p. 288; 63, 1887. No. 24; 52, 1887. No. 25. p. 490.)

Acetanilid (Antifebrin). Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins giebt folgende *Charakteristik vom Antifebrin*: Farblose, glänzende Krystallblättchen ohne Geruch, von schwach brennendem Geschmacke, bei 122 und 123° schmelzend, bei 295° siedend, angezündet ohne Rückstand verbrennend. Sie lösen sich in 194 Theilen kalten und 18 Theilen siedenden Wassers, in 3,5 Theilen Weingeist, leicht in Aether und Chloroform. Die wässerige Lösung reagirt neutral. — Die heissbereitete wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid geröthet. Mit Kalilauge erhitzt, entwickelt Acetanilid aromatisch riechende Dämpfe. — 0,1 g Acetanilid, mit 1 cc Salzsäure eine Minute gekocht, giebt eine klare Lösung, welche nach Zusatz von 3 cc Wasser und 1 Tropfen verflüssigter Carbolsäure durch Chlorkalklösung (1 = 10) zwiebelroth getrübt und nach darauffolgender Uebersättigung mit Ammoniak indigblau gefärbt wird. Die kaltgesättigte wässerige Lösung, mit Eisenchlorid versetzt, darf dessen Färbung nicht verändern. (9, XXV. p. 1041.)

Folgende practische Erfahrungen über die *Löslichkeit des Antifebrins* werden mitgetheilt. Eine gesättigte alkoholische Lösung desselben lässt sich mit Glycerin gut mischen, ohne dass Fällung eintritt. Wird ferner zu einer Mischung aus einer gesättigten alkoholischen Antifebrinlösung mit gleichen Theilen Glycerin Wasser zugesetzt, so lässt sich dieses bis zu einer gewissen Grenze hinzufügen. Beträgt jedoch das Wasser circa zwei Drittheile des ursprünglichen Alkohol- oder Glycerinvolumens, so werden, wenn auch anfangs die Flüssigkeit ganz klar bleibt, bald zahlreiche kleine Flitter des Antifebrins zur Ausscheidung gelangen. Diese letztere Eigenschaft des Antifebrins bedingt es, dass es nicht möglich ist, dasselbe in Mixturen so fein in Suspension zu erhalten, als etwa Campher nach Vermischung seiner alkoholischen Lösung mit wässerigen Flüssigkeiten. Eine andauernde Suspension ist nur mittelst einer regulären Emulsion möglich. (64, 1887. No. 35. p. 571.)

Als *Reaction zur Identificirung des Antifebrins* führt G. Vulpius an, einige Centigramme mit 1 cc officineller Kalilauge in einem weiten und nicht zu hohen Reagirglase kurze Zeit zu kochen und dann einen an einem Glasstabe hängenden Tropfen 1 %iger Chlorkalklösung über die Flüssigkeit zu halten. Die Chlorkalklösung wird sehr bald bernsteingelb gefärbt, was sich besonders im durchfallenden Lichte gut bemerkbar macht. Im reflectirten Lichte erscheint ein violetter Schimmer, und wenn das Kochen mit Kalilauge längere Zeit fortgesetzt wurde, so findet alsbald Violettfärbung statt. Diese Violettfärbung rührt von dem

durch Kochen des Antifebrins mit Kalilauge abgespaltenen Anilin her. Mit Anilin direct erhielt Vulpius jedoch stets sofort die Violettfärbung und nie vorher, auch nicht bei den geringsten Mengen von Anilin, die beim Antifebrin beobachtete Gelbfärbung. — Zum *Nachweise des Antifebrins im Harn* nach Antifebringebrauch empfiehlt Verf. folgendes Verfahren. Der durch Verdunstung etwas eingeengte Harn wird mit Salzsäure einige Minuten lang gekocht, nach dem Erkalten mit Aether ausgeschüttelt, der Verdunstungsrückstand des Aetherauszuges in Wasser aufgenommen, einige Cubikcentimeter wässerige Phenollösung und hierauf eine halb so grosse Menge 1 %iger Chlorkalklösung zugefügt. Es entsteht eine zwiebelrothe Färbung, die durch Zusatz von Ammoniak in sehr schönes Blau übergeht (Indopheninreaction). Bei nicht sehr dunkel gefärbten Harnen kann die Ausschüttelung mit Aether auch weggelassen und der mit Salzsäure gekochte Harn in angegebener Weise direct weiter behandelt werden (Müller und Vulpius). Mit reinem Antifebrin gelingt die Indopheninreaction bereits mit 0,2 mg. (7, 1887. No. 29. p. 153; 9, XXV. p. 585; 19, 1887. No. 20. p. 249; 27, 1887. No. 10. p. 163.)

Zum *Nachweis des Antifebrins* zerreibt man nach F. A. Flückiger 0,2 g des Präparats mit 0,1 g Aetzkali unter Befeuchtung mit wenig Chloroform, bringt die Mischung sofort in eine Proberöhre und erwärmt möglichst gelinde. Die Mischung wird braun und stösst die ganz unverkennbaren, höchst eigenthümlich riechenden Dämpfe des Isocyanphenyls C_6H_5NC aus. (7, 1887. No. 88. p. 409; 53, 1887. No. 12. p. 283; 52, 1887. No. 45. p. 897; 69, 1887. No. 45. p. 716.)

Folgende *Reaction auf Antifebrin* giebt Th. Schlosser an. Man erhitzt 0,2 g Antifebrin mit 4 cc conc. Schwefelsäure bis zum Gelbwerden; es zeigt sich eine geringe Gasentwicklung. Von der erkalteten Lösung lässt man einige Tropfen in eine mit Chlorwasser halb gefüllte Eprourette hinabfliessen: es bildet sich unten eine schöne dunkelviolette Schicht (Anilinreaction), die obere Reaction erscheint lichtgrün. Antipyrin zeigt diese Reaction nicht. (64, 1887. No. 33. p. 538.)

Ueber einige *Reactionen des Antifebrins und dessen Nachweis im Harn* berichtet auch V. Della Cella. Nach ihm färbt sich die heisse wässerige Lösung des Acetanilids mit Eisenchlorid roth, ebenso, nur dunkler mit Chromsäure in verdünnter Lösung. In concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure löst sich Acetanilid ohne Färbung auf, veranlasst aber beim Erwärmen mit diesen, sowie mit arseniger Säure eine Rothfärbung. Werden wenige Centigramme Acetanilid mit einigen Tropfen gelösten Mercurinitrats schwach erwärmt, so geht ersteres in Lösung und auf Zusatz von 3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure entsteht eine blutrothe Färbung. Uebrigens tritt dieselbe Reaction ein mit Resorcin, Phenol, Salicylsäure, Gerbsäure, Gallussäure, Thymol, während sie mit Benzoësäure ausbleibt. Wurde 0,1 g Acetanilid pro Liter dem Harn zugesetzt und letzterer mit Aether ausge-

schüttelt, so lieferte dieser einen Verdunstungsrückstand von schwach gelblicher Farbe, welcher sämmtliche vorbeschriebene Reactionen gab. Dagegen konnte auf diesem Wege im Harn kein Acetanilid nachgewiesen werden, wenn solches innerlich gegeben worden war, womit der Nachweis geliefert ist, dass Acetanilid nicht als solches in den Harn übergeht. (37, 1887. T. XV. p. 462; 68, 1887. No. 46. p. 323; 9, XXV. p. 695; 19, 1887. No. 25. p. 315 und No. 32. p. 401; 69, 1887. No. 24. p. 377; 47, 1887. No. 48. p. 773.)

Auch A. Schneider ist es nicht gelungen, aus Antifebrinharn Antifebrin zu isoliren. Die Aether- oder Chloroformrückstände bildeten gelb bis braun gefärbte Massen, welche nach Yvon's Angabe (s. unten) geprüft keine grüne Färbung, noch grüne Lösung mit Alkohol gaben, selbst nicht nachdem der braungefärbten mit Chloroform ausgeschüttelten Masse Antifebrin zugesetzt und durch Lösen des Ganzen in Alkohol und Verdampfen des Alkohols einverleibt worden war. Die von Yvon angegebene Reaction tritt mit Antifebrin direct sehr prompt und schön ein — Ueberhitzen ist streng zu vermeiden, es darf nur gelinde erwärmt werden — und nebenbei ist deutlich ein bittermandelartiger Geruch zu constatiren, wovon Yvon (s. p. 334) nichts erwähnt. — Auch eine andere bekannte Reaction (39, 1887. 43), welche sämmtlichen Aniliden zukommt, nämlich beim Kochen mit wässeriger oder alkoholischer Kalilauge gespalten zu werden, worauf sich aus dem Destillat oder durch directes Ausschütteln mit Aether oder Chloroform Anilin isoliren lässt, während die restirende Flüssigkeit die betreffende Säure enthält, die alsdann in bekannter Weise nachgewiesen werden kann, liess bei vorstehenden Versuchen mit Antifebrinharn im Stich. (19, 1887. No. 14. p. 176.)

Zum *Nachweis des Antifebrins im Harn* haben C. Cahn und P. Hepp folgenden Weg eingeschlagen. Der Harn wurde eingeengt, mit Aether ausgeschüttelt, die vereinigten Aetherportionen mit verdünnter Natronlauge, dann mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen und der Aether verdunstet. Es blieben nach dem Verdunsten Krystalle zurück, die in heissem Wasser gelöst, mit etwas Thierkohle entfärbt, beim Erkalten in feinen Plättchen sich ausscheidend, durch ihr Aussehen, Unlöslichkeit in Säuren und Alkalien, durch die Schmelzpunctbestimmung (113°) und dadurch als Antifebrin identificirt wurden, dass sie mit Schwefelsäure im Rohr auf 120° erhitzt unter Freiwerden von Essigsäure sich zersetzten und Anilinsulfat lieferten. — Da nach Schmiedeberg's Versuchen dem Organismus zugeführtes Anilin denselben vollständig als gepaarte Schwefelsäure verlässt, so haben die Verf. vor, während und nach der Darreichung von Antifebrin die gepaarte und präformirte Schwefelsäure im Harn nach Baumann's Methode bestimmt. Aus den in Tabellenform gegebenen Resultaten erhellt, dass erst bei mittleren Dosen (täglich viermal 0,5 g Antifebrin) das Verhältniss der gepaarten Schwefelsäure zu prä-

formirten steigt, jedoch selbst bei mehrtägigem Fortgebrauch nicht wesentlich grösser wird. Cahn und Hepp glauben durch die vorstehend angegebenen Versuche nachgewiesen zu haben, dass das Antifebrin zu einem Theile den Organismus unverändert verlässt, zu einem anderen Theile beim Durchgang durch den Körper gespalten und als Anilinverbindung ausgeschieden wird. (Berl. kl. Woch. 1887. 28; 19, 1887. No. 14. p. 176; 21, Rep. No. 10. p. 77.)

Ueber *Darstellung und Prüfung des Antifebrins* berichtet M. Yvon. Derselbe erhielt eine vorzügliche, 400 g betragende Ausbeute, wenn er 372 g reinstes Anilin mit 240 g Eisessig 4 Stunden lang in einem mit Rückflusskühler versehenen Literkolben zum Sieden erhitzte und dann im Sandbad aus einer Retorte den Ueberschuss beider Ingredienzien abdestillirte, was der Fall ist, sobald die Temperatur 260° erreicht hat. Der nach dem Erkalten erstarrte Rückstand bildet das Rohacetanilid, welches dann entweder durch Sublimation oder practischer durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser gereinigt wird. Verf. giebt den Schmelzpunct entgegen anderen Angaben zu 101° an. Von dem zur arzneilichen Anwendung bestimmten Acetanilid ist neben vollständiger Geruchlosigkeit und Farblosigkeit, auch im geschmolzenen Zustande, vollkommene Flüchtigkeit beim Erhitzen zu verlangen. Ferner darf beim Zusatz von etwas gelöstem Natriumhypobromit zu einer Verreibung von Acetanilid mit Wasser keine Orangefärbung weder der Flüssigkeit noch des sich dann gleichzeitig bildenden Niederschlags auftreten, wodurch sich die Gegenwart von Anilin verrathen würde. Bei reinem Antifebrin bleibt die Mischung klar und hellgelb. — Wird Acetanilid in einer Porzellanschaale erhitzt und dann etwas Mercuronitrat darauf geworfen, so entsteht eine intensive Grünfärbung, eine Reaction, welche auch zum Nachweis des Antifebrins im Harn benutzt werden kann, wenn man diesen mit Chloroform ausschüttelt und den Verdunstungsrückstand des letzteren mit dem Quecksilbernitrat erhitzt. Der bei dieser Reaction entstehende grüne Körper ist in Weingeist löslich. (37, 1887. T. XV. p. 20; 46, 1887. Febr. 26; 9, XXV. pp. 273 u. 504; 68, 1887. No. 7. p. 53; 64, 1887. No. 5. p. 74; 69, 1887. No. 5. p. 75; 63, 1887. No. 2.)

Ueber *Antifebrin, seine Darstellung, Eigenschaften und Anwendung* referirt B. Reber in 27, 1887. No. 2. p. 22.

Ueber *Antifebrin* veröffentlicht auch Weyl eine Studie. (Nouv. remèd. 1887. p. 27; 47, 1887. No. 10. p. 161.)

Antifebrin wird nach Hailes am besten mit *Orangentinctur* genommen. (52, 1887. No. 44. p. 877.)

Phenylhydrazin. Zur *Darstellung* dieser wichtigen Verbindung giebt A. Reychler nachfolgende vereinfachte Vorschrift: 1 Mol. Anilin und 1/2 Mol. Kaliumcarbonat werden mit Wasser übergossen und durch schweflige Säure in Lösung gebracht. Sobald das Anilin gelöst ist, wird der Gasstrom unterbrochen; die Lösung enthält alsdann die Bisulfite des Kalium und des Anilin.

Andererseits hatte man 1 Mol. Kaliumnitrit in Wasser gelöst und mit Essigsäure sorgfältig neutralisirt. Die erste Lösung lässt man alsdann in das Kaliumnitrit fliessen (es darf nicht umgekehrt verfahren werden), wobei tüchtig geschüttelt werden muss. Es tritt nur eine sehr geringe Erhöhung der Temperatur ein und es entsteht ein sich gut abscheidender gelber Niederschlag. Man überlässt nun das Gemisch einige Stunden sich selbst, während welcher Zeit die Farbe des Niederschlages von Orange in Hellgelb übergeht und die Reaction der Lösung alkalisch wird. Zur vollständigen Reduction wird das Ganze auf dem Wasserbade in eine klare Lösung verwandelt, durch verdünnte Essigsäure angesäuert und durch vorsichtiges Zusetzen von verdünnter Salzsäure und Zinkstaub entfärbt. Die abfiltrirte Lösung wird nach weiterem Zusatz von etwas Salzsäure bis auf die Hälfte eingedampft und das gebildete Phenylhydrazinchlorhydrat durch concentrirte Salzsäure ausgefällt. (14, 1887. p. 2463; 68, 1887. No. 90. p. 642.)

Phenylhydrazin-Lävulinsäure $CH_3C(C_6H_5N\text{-}NH)CH_2 . CH_2COOH$ ist nach Mittheilungen von M. Nicot ein neues Antipyreticum und wird von ihm mit der empirischen Bezeichnung *Antithermin* belegt. Dasselbe bildet sich beim Zusammenkommen von Phenylhydracin mit Lävulinsäure in essigsaurer Lösung durch Condensation unter Wasseraustritt als gelber Niederschlag. (Nouv. remèdes 1887. p. 102; 68, 1887. No. 23. p. 163; 19, 1887. No. 16. p. 197; 64, 1887. No. 10. p. 159; 27, 1887. No. 8. p. 131; 69, 1887. No. 26. p. 413; 63, 1887. No. 13.)

b. Phenole.

Phenol. Zur *Untersuchung von Carbolsäure-Zubereitungen* geben J. Mutter und L. de Koningh folgende einfachen und zuverlässigen Methoden an. A. Werthbestimmung eines Carbolpulvers ohne Kalk: Man schüttelt 100 g des zu untersuchenden Pulvers mit 400 eines Gemisches von 9 Th. Weingeist und 1 Th. Holzgeist 1 Stunde lang womöglich jede Minute und lässt dann absetzen. 300 cc der abgezogenen Lösung werden mit 200 cc 5 %iger Natronlauge versetzt, auf die Hälfte abgedampft, das Filtrat auf 50 cc abgedampft, in eine Messröhre gebracht, — welche von kaltem Wasser umgeben ist, 110 cc fasst, verschliessbar, am Boden weiter, nach oben zu von 65 cc an verengt ist, sodass man 0,25 cc ablesen kann, vom Boden an durch Theilstriche bei 20,65 cc und weiter dann durch feinere Eintheilung von 0,25 zu 0,25 cc bis an 110 cc hinan abgetheilt und mit einem möglichst dünnen Rührstäbchen, dessen Volumen bestimmt und zugerechnet wird, versehen ist, — und mit soviel Wasser nachgespült, bis die Gesammtmenge bis an den 65° reicht. Schliesslich giebt man unter ständigem Rühren und äusserst vorsichtig 25 cc starke Salzsäure und einen Theelöffel voll Kochsalz hinzu. Es steigen nun alle Phenole an die Oberfläche und ihr

Volumen giebt bei 15° C. den Betrag an, welchen 75 g des Pulvers an Carbolsäure enthalten. Will man noch genauer vorgehen, so bestimmt man das spec. Gewicht des abgeschiedenen Phenols und corrigirt dadurch die erhaltene Zahl. — B. Zur Werthbestimmung eines Carbolpulvers mit Kalk als Grundstock verreibt man das zu untersuchende Pulver mit verd. Schwefelsäure (1 : 3) bis zur schwach sauren Reaction und verfährt wie oben. — C. Prüfung der flüssigen Carbolsäure; a) wenn die Probe dunkel gefärbt ist. Man bringt in den oben beschriebenen Apparat 20 cc der zu untersuchenden Probe, füllt mit einer 5 %igen Natronlauge bis zu 100° auf, setzt 10 cc Benzol zu, verschliesst, schüttelt, taucht in kaltes Wasser und wiederholt dieses bis zur erfolgten vollständigen Scheidung. Die unter 100° entstandene dunkle Schicht wird als vorhandene Theeröle u. s. w. angesprochen. Ist kein überschüssiges Wasser in der Probe enthalten, was man daran erkennt, dass sich die Probe im dreifachen Volum klar löst, so zieht man die Grade, welche die dunkle Schicht ergiebt, von 20 ab und erhält den Procentgehalt der Probe an Carbolsäure aus der Differenz und der Zahl 5. b) Ist die Probe gelb gefärbt, so wird sie mit dem 4fachen Volumen einer 5 %igen Natronlauge geschüttelt; bei fast klarer Lösung ist sie frei von Theerölen, löst sie sich dagegen nicht, so wird sie wie unter a) behandelt und dabei nur sehr wenig Benzol benutzt. Bei Ueberschuss von Wasser wird dessen Volumen durch Schütteln von 20 cc der Probe in der oben beschriebenen Vorrichtung mit 80 cc einer gesättigten Kochsalzlösung unter Beachtung der Volumveränderung bestimmt. c) Reine weisse Carbolsäure muss sich in dem 4fachen Volum 5 %iger Natronlauge klar lösen und mit überschüssiger gesättigter Kochsalzlösung keine Volumverminderung ergeben. Mit Brom muss die Probe einen Niederschlag absondern, welcher fein geronnen aussieht und nicht an die Wände klebt. (The Analyst 1887. p. 191; 21, Rep. No. 31. p. 238; 52, 1887. No. 42. p. 838.)

Ueber die *quantitative Bestimmung der Carbolsäure als Tribromphenol* von H. Beckurts siehe Jahresber. 1886. p. 218 und die dort angegebene Literatur; ausserdem 19, 1886. No. 52. p. 648; über die *Bestimmung des Phenols in der rohen Carbolsäure* und über die *Gehaltsbestimmung der verflüssigten Carbolsäure* von demselben Autor siehe Jahresber. 1886. p. 219 u. f. und die dort angegebene Literatur; ausserdem 19, 1887. No. 1. p. 5—9.

Ueber die *Bestimmung des Phenols in roher Carbolsäure* schrieb auch Julius Tóth. (21, 1887. No. 4. p. 53. s. auch Jahresb. 1886. p. 217.)

Ueber die *Bestimmung der Carbolsäure in Seifen* s. Galenische Präparate (Sapones).

Die *Rothfärbung d. h. Oxydation der Carbolsäure* wird, wie E. Mylius aus verschiedenen Versuchen schliessen zu können glaubt, durch das Alkali der Flaschen, in welchen die Carbolsäure aufbewahrt wird, vermittelt. Mylius betont übrigens aus-

drücklich, dass er diese seine Erklärung nur für diejenigen Carbolsäuren für zutreffend hält, welche sich in verschiedenen Gläsern verschiedenartig verhalten, da es eben Präparate gebe, die unter allen Umständen roth werden. (Vielleicht trifft für letztere die Kremel'sche Annahme (Jahresber. 1886. p. 221) zu, dass Oxyde gewisser Schwermetalle gleichfalls den Sauerstoffzutritt vermitteln). (19, 1887. No. 6. p. 72; 68, 1887. No. 17. p. 119; 52, 1887. No. 7. p. 126; 9, XXV. p. 308; 21, Rep. No. 6. p. 46.)

Zur *Entfärbung roth gewordener Carbolsäure* empfiehlt S. Demant, dieselbe im Wasserbade zu verflüchtigen, je 89 Theile mit 11 Th. Alkohol zu mischen und die so erhaltene rothe Flüssigkeit dem Gefrieren auszusetzen. Ist der grösste Theil erstarrt, so wird das noch Flüssige abgegossen und gut abtropfen gelassen, wonach vollkommen weisse Krystalle verbleiben, welche geschmolzen eine Flüssigkeit geben, die farblos ist oder höchstens einen Stich ins Röthliche hat. (64, 1887. p. 150; 27, 1887. No. 22. p. 337; 69, 1887. No. 105. p. 746; 9, XXV. p. 405; 52, 1887. No. 13. p. 249; 69, 1887. No 20. p. 315.)

Leipold bemerkt hierzu, dass man auch aus officineller rothgewordener flüssiger Carbolsäure durch Ausfrierenlassen den grössten Theil der Carbolsäure wieder in farblosem Zustande gewinnen kann. (68, 1887. No. 28. p. 200.)

Amylphenol haben E. Fischer und Lutze durch Condensation von Phenol und Amylenhydrat mittelst Chlorzink dargestellt. Zu gleicher Zeit bildet sich stets etwas tertiärer Amyl-Phenyläther, der durch Behandlung mit Alkali beseitigt wird. Das Amylphenol siedet bei etwa 255°, schmilzt bei 92° und bildet eine farblose, dem Thymol ähnlich riechende Krystallmasse, aus Petroläther krystallisirt, seidenglänzende verfilzte Krystallnadeln. (55, 1887. No. 7; 19, 1887. No. 42. p. 528; 68, 1887. No. 79. p. 559; 7, 1887. No. 83.)

Phenol-Quecksilber. Das *Hydrargyrum carbolicum oxydatum*, von Gamberini als besonders heilkräftiges Mittel gegen Syphilis gerühmt, wird nach K. Schadek in der Weise dargestellt, dass man eine verdünnte wässerige Lösung von 271 Theilen Sublimat mit einer concentrirten Lösung von 132 Theilen Phenolkalium zusammenbringt. Es entsteht ein anfänglich röthlich-orangefarbener Niederschlag, welcher auf einem Filter gesammelt, dann so lange mit Wasser ausgewaschen wird, als die Waschflüssigkeit noch Chlorreaction giebt, und schliesslich über Schwefelsäure getrocknet wird. Nach dem Trocknen besitzt das Präparat eine gelblich weisse Färbung und seine Zusammensetzung soll der Formel $(C_6H_5O)_2Hg + H_2O$ entsprechen. Anwendung findet es in Pillenform (à 0,02 g) und soll leicht vertragen werden. (Monatsh. f. pr. Dermatol. VI. p. 195; 19, 1887. No. 11. p. 137; 68, 1887. No. 5. p. 40; 64, 1887. No. 4. p. 53, No. 10. p. 159; 9, XXV. p. 405; 52, 1887. No. 4. p. 66 u. No. 12. p. 229; 27, 1887. No. 7. p. 116; 69, 1887. No. 9. p. 138; 40, 1887. No. 18. p. 291; 7, 1887. No. 29; 63, 1887. No. 5.)

Phenolsulfonsäure. *Sozojodol* ist ein neues von der chemischen Fabrik H. Trommsdorff-Erfurt in den Handel gebrachtes Präparat, über welches B. Fischer berichtet. Das Sozojodol ist das saure Natriumsalz der Jodparaphenolsulfonsäure, welchem mit ziemlicher Sicherheit die Formel $2C_6H_3\begin{cases}J\\OH\\SO_3Na\end{cases} + C_6H_3\begin{cases}J\\OH\\SO_3H\end{cases}$ zukommt. Hinsichtlich der Darstellung lässt sich, da die Verbindung zum Patent angemeldet ist, vorläufig nichts angeben. Das Sozojodol bildet ein weisses, aus glänzenden Krystallen bestehendes Krystallpulver, welches auch beim Erhitzen über 200° C. nicht schmilzt. Es ist vollkommen geruchlos, von schwach saurem Geschmack, in kaltem Wasser schwer, leichter in heissem Wasser löslich, aus welchem es beim Erhitzen wieder auskrystallisirt. Ebenso ist es schwer löslich in kaltem Alkohol, leichter löslich in heissem Alkohol. — Als charakteristische Reaction wäre zu bemerken, dass das Präparat beim Erhitzen im trocknen Reagirrohr unter Abgabe violetter Joddämpfe sich zersetzt. Eine ähnliche Zersetzung findet statt, wenn man die warm bereitete wässerige Lösung mit 1—2 Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt. Das alsdann ausgeschiedene Jod lässt sich durch Ausschütteln mit Chloroform leicht nachweisen. Eine andere Reaction ist die, dass man in eine unter schwachem Erwärmen bereitete wässerige Lösung (0,1 : 5,0) einen Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung zufügt; es entsteht alsdann eine hübsche blauviolette Färbung. Die Anwesenheit des Sulforestes lässt sich am besten nachweisen, wenn man die Substanz mit Soda gemischt vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt: die Schmelze giebt die Heparreaction. — Die Reinheit des Präparates wird sich zur Zeit ermitteln lassen: an seiner vollkommenen Flüchtigkeit beim Verbrennen und an seiner Geruchlosigkeit. Schüttelt man 0,5 g mit 10 cc Wasser, so giebt das Filtrat mit Silbernitrat einen rein weissen Niederschlag (des Silbersalzes), welches sich auf Zusatz von verdünnter Salpetersäure leicht auflöst. Ein anderer Theil des Filtrates darf auf Zusatz von Baryumchlorid keinen in heissem Wasser unlöslichen Niederschlag geben (Schwefelsäure); wohl aber entsteht in conc. Lösungen Ausscheidung des in hübschen Nadeln krystallisirenden Baryumsalzes. Das Präparat giebt beim Erhitzen auf dem Platinblech einen Rückstand von Natriumcarbonat, welcher freilich erst beim Veraschen grösserer Mengen mit Sicherheit erkennbar ist; Wasser von gewöhnlicher Temperatur hält 7 % des Salzes in Lösung. — Ueber etwaige toxische Eigenschaften ist noch nichts bekannt. — Das Sozojodol ist von Lassar vorläufig bei Hautkrankheiten versucht und in solchen Fällen mit Erfolg angewendet worden, in denen man früher Jodoform und Salicylsäure benutzte. Vor diesen hat es den Vorzug der Geruchlosigkeit und der leichteren Löslichkeit in Wasser, während sein Jodgehalt immerhin 42 % beträgt. Die Anwendung geschah vorderhand in Streupulvern und in Pastenform. (68,

1887. No. 98. p. 700 u. No. 103. p. 734; Therap. Monatsh. 1887. Novemb.; 7, 1887. No. 101. p. 459; 21, Rep. No. 40. p. 315; 47, 1887. No. 52. p. 839; 52, 1887. No. 50. p. 996; 69, 1887. No. 50. p. 793.)

Acetphenetidin (Phenacetin) $C_6H_4(NH.CH_3CO).OC_2H_5$, ein Acetylderivat des Paramidophenols, ist von Bayer & Co. dargestellt und wird von O. Hinsberg und A. Kast als hervorragendes Antipyreticum empfohlen. Dasselbe wird dargestellt durch Nitriren von Phenol, Trennung der gebildeten Ortho- und Paranitrophenole, Aethylirung des letzteren und Reduction des entstehenden p-Nitroäthylphenols und Behandlung des hierbei resultirenden Phenetidins mit Eisessig. Das Acetphenetidin bildet farblose oder schwach röthliche kleine Nadeln, welche sich in Wasser schwer, in Alkohol und Eisessig etwas besser lösen, bei 135° schmelzen und geschmacklos sind. In saurer oder alkalischer Flüssigkeit ist das Phenacetin unlöslich, ebenso hatten Versuche über seine Löslichkeit in saurem Magensafte und dem Extracte des Pankreas bei Körpertemperatur ein negatives Ergebniss. Das Präparat wird in Gaben von 0,2—0,5 g verabreicht, aber auch Dosen von 1—2 g erwiesen sich noch als unschädlich. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1887. No. 9; 68, 1887. No. 25. p. 178; 19, 1887. No. 11. p. 143, No. 16. p. 197 u. No. 47. p. 583; 64, 1887. No. 20. p. 323, No. 34. p. 556; 53, 1887. No. 12. p. 283; 52, 1887. No. 12. p. 228, No. 14. p. 270, No. 30. p. 589 u. No. 45. p. 889; 47, 1887. No. 44. p. 707.)

Ueber die *chemischen Eigenschaften und Prüfung des Phenacetins* berichtet E. Utescher. Zur Identificirung des Präparats giebt derselbe folgende Reactionen: Werden 0,5 g in 1 cc Spiritus in der Wärme gelöst und mit etwa 2 cc conc. Schwefelsäure erhitzt, so entsteht der angenehme Geruch nach Aethylacetat. Giesst man dann von der erhaltenen Mischung etwa 10 Tropfen in 2 cc Kalilauge und fügt dazu 5 Tropfen Chloroform, so entsteht, nachdem man kurze Zeit sieden lässt, der widerwärtige Geruch nach einem Carbylamin, ein Beweis für die Gegenwart eines primären Amins:

$$C_6H_4\langle{}^{OH}_{NH_2} + CHCl_3 + 3KOH = C_6H_4\langle{}^{OH}_{NC} + 3KCl + 3H_2O.$$

Absichtlich ist nicht die Formel für Phenetidin, sondern für Amidophenol geschrieben, weil beim Kochen mit Kalilauge die Aethylgruppe als Aethylalkohol austritt:

$$C_6H_4\langle{}^{O.C_2H_5}_{NH_2} + H_2O = C_6H_4\langle{}^{OH}_{NH_2} + C_2H_5.OH.$$

Das Auftreten des Alkohols ist leicht durch Erhitzen des Salzes mit Kalilauge, sowohl in einigen Tropfen des aufgefangenen Destillates, als in der Flüssigkeit selbst durch die Jodoformreaction nachzuweisen. Die beiden ersteren Identitätsreactionen kommen übrigens auch dem Acetanilid zu; jedoch lassen sich die

beiden Körper durch die charakteristischen Phenolreactionen unterscheiden. Ein Tropfen Eisenchlorid zu 0,05 Phenacetin in 20 cc Wasser giebt erst beim Erwärmen eine Röthung, wie sie eine äquivalente Menge Natriumacetat und auch Acetanilid ebenfalls geben. Kocht man jedoch 0,05 g Phenacetin mit 1 cc Normal-Salzsäure und fügt dann etwa 20 cc Wasser und 1 cc Normal-Kalilauge hinzu, so entsteht nach Zufügung von einem Tropfen Eisenchloridlösung beim schwachen Erwärmen eine prachtvoll violettrothe Färbung. Auch mit salpetrige Säure enthaltender concentrirter Schwefelsäure entsteht in der Mischung, welche zum Zwecke des Nachweises der Essigsäure dargestellt wird, beim Phenacetin eine tiefbraunrothe Färbung, während das Acetanilid unter gleichen Bedingungen wenig gefärbt erscheint. Mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure übergossen, giebt etwas Acetanilid eine braunrothe, bald schön blau werdende Lösung, deren Färbung allmälig verschwindet; Phenacetin giebt eine dauernd gelbe Mischung, die auf Zusatz von Kalilauge orangefarbig wird, also auch hier analog dem Verhalten der Nitroverbindungen des Phenols. Das Phenacetin schmilzt bei 132,5 Grad, das Acetanilid bei 112 Grad. Der Schmelzpunct sowie eine neutrale Reaction und seine völlige Flüchtigkeit würden die Anhaltspunkte sein, welche einen Rückschluss auf die Reinheit des Präparates gestatten. (7, 1887. No. 95. p. 436; 63, 1887. No. 95.)

Pyrogallussäure. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, die Angaben der Pharm. Germ. II. über die Löslichkeit von Acidum pyrogallicum wie folgt zu corrigiren: sie löst sich in „1,7“ Theilen Wasser zu einer klaren, farblosen und neutralen, „an der Luft allmälig braune Färbung und sauere Reaction annehmenden“ Flüssigkeit, sowie in 1 Theile Weingeist und „auch leicht“ in Aether. — Die Pyrogallussäure ist „vor Licht geschützt aufzubewahren“. (9, XXV. p. 97.)

Folgende *Reactionen auf Pyrogallussäure* werden von G. Kliebhan mitgetheilt: Beim Schmelzen von Pyrogallussäure mit Ammoniumoxalat hinterbleibt unter Entweichen von Ammoniak eine braunrothe Masse, welche sich in Wasser mit schön rother Farbe löst (Ammonsalz der Rufigallussäure). Diese Lösung giebt mit Ferricyankalium und Kaliumbichromat eine in Alkohol unlösliche Fällung. In der mit einigen Tropfen Essigsäure versetzten Lösung entsteht auf Zusatz von Cyankalium und Mercuronitrat ein schwarzer Niederschlag. Nitroprussidnatrium und auch Platinchlorid bewirken weder Fällung noch Farbenänderung. Kaliumhydroxyd bräunt die Lösung. Durch diese Rufigallussäure-Reactionen lässt sich die Pyrogallussäure mit Sicherheit constatiren, wenn dieselbe in Gemengen fixer organischer Säuren nachzuweisen ist. (47, 1887. No. 2. p. 21; 21, 1887. Rep. No. 4. p. 27; 53, 1887. No. 4. p. 93.)

Guajacol. H. Sahli empfiehlt, an Stelle des wechselnd zu-

sammengesetzten Buchenholztheer-Kreosotes dessen zu 60—90 % darin enthaltenen Hauptbestandtheil, das Guajacol $C_6H_4.OCH_3.OH$, in der Behandlung der Phtise zu verwenden. Behufs Darstellung werden, wie B. Fischer mittheilt, die zwischen 200 und 205° C. übergehenden Antheile des Buchenholztheeres — das Rohguajacol — einige Male mit mässig starkem Alkohol durchschüttelt und dann fraktionirt. Man löst die gegen 200° C. übergehenden Antheile des Destillats in einem gleichen Volumen Aether und fügt einen Ueberschuss concentrirter alkoholischer Kalilauge hinzu. Die sich ausscheidenden Krystalle von Guajacolkaliumverbindungen werden mit Aether gewaschen, aus Alkohol umkrystallisirt und mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt. Das abgeschiedene Guajacol wird alsdann sorgfältig fractionirt. Es bildet in reinem Zustande eine farblose, lichtbrechende aromatische Flüssigkeit von angenehm aromatischem Geruche, welche bei 200° C. siedet (Kreosol siedet bei 219°), spec. Gewicht bei 13° = 1,1171. Sie löst sich in ätzenden Alkalien unter Bildung salzartiger aber unbeständiger Verbindungen. Da scharfe Prüfungsmethoden noch ausstehen, ist vorläufig auf die Ermittlung des spec. Gewichtes und auf die rein smaragdgrüne Färbung der alkoholischen Lösung mit Eisenchlorid der Schwerpunkt zu legen. Die Aufbewahrung geschehe in der Tab. C und vor Licht geschützt. Zur Anwendung empfiehlt Sahli folgende Formel: Guajacol 1—2, Aquae 180, Spirit. Vini 20. D. in vitro nigro. (7, 1887. No. 101. p. 469; 68, 1887. No. 97. p. 692; 52, 1887. No. 44. p. 876.)

c. Aromatische Alkohole, Säuren und zugehörige Verbindungen.

Benzoësäure. Natriumbenzoat. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins macht beim Artikel Natrium benzoicum der Pharm. Germ. II. folgende Aenderungsvorschläge: Die wässerige Lösung reagire „neutral“ oder schwach sauer. — Den Identitätsreactionen ist hinzugefügt worden: „Eisenchlorid ruft in der wässerigen Lösung einen voluminösen gelblichen Niederschlag hervor“. — Die Prüfung des Salzes wurde durch diejenige mittelst H_2S auf Schwermetalle vermehrt und die auf einen Chlorgehalt wurde präciser gefasst: „Die wässerige Lösung (1 = 20) werde weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat verändert. Mit dem gleichen Volumen Weingeist und der hinreichenden Menge Salpetersäure versetzt, darf sie durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt werden“. (9, XXV. p. 291.)

Salicylsäure. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, bei dem Artikel *„Acidum salicylicum“* der Pharm. Germ. II. die Probe: Schütteln der Lösung der Säure in überschüssigem Natriumcarbonat mit Aether in folgender Weise abzuändern: Schüttelt man die Lösung der Säure in überschüssigem Natriumcarbonat mit Aether, so darf dieser

beim Verdunsten „nur einen unbedeutenden, nicht nach Carbolsäure riechenden“ Rückstand hinterlassen. (9, XXV. p. 277.)

Lithiumsalicylat. Die von Julliard gemachte Beobachtung, dass ein in wässeriger Lösung verordnetes und ex tempore durch genaue Neutralisation von Lithiumcarbonat mit Salicylsäure hergestelltes Lithiumsalicylat nach einigen Tagen eine kaffeebraune Mixtur ergab, führte ihn zur Untersuchung mehrerer Sorten Lithiumsalicylat des Handels. Dieselben lieferten nahezu durchweg farblose Lösungen, jedoch reagirten dieselben schwach sauer und enthielten kleine Mengen Natriumverbindungen. Verf. fand, dass schon eine sehr geringe Menge freier Salicylsäure die Färbung der Lösung verhindert; es wird hierdurch die bei dem Natriumsalicylat schon seit Jahren gemachte Erfahrung, dass weissbleibende Präparate stets eine geringe Menge freier Säure enthalten müssen, bestätigt. (Bullet. commerc. 1887. Juni; 68, 1887. No. 59. p. 423; 52, 1887. No. 37. p. 732; 53, 1887. No. 9. p. 210; 69, 1887. No. 36. p. 568; 47, 1887. No. 33. p. 540.)

Ueber die Zusammensetzung des *Bismutum salicylicum* schrieb M. C. Traub. (63, 1887. No. 30.)

Salicylsäurephenyläther (Salol). Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins giebt folgende *Charakteristik* vom Salol: Weisses, krystallinisches Pulver von sehr schwachem, aromatischem Geruche und Geschmacke, bei 42° schmelzend und angezündet mit russender Flamme ohne Rückstand verbrennend. Das Salol löst sich nicht in kaltem, kaum in heissem Wasser, in 10 Theilen Weingeist, 1/3 Theile Aether, auch reichlich in Chloroform und leicht in verflüssigter Carbolsäure. — Die weingeistige Lösung des Salols wird durch Eisenchlorid violett gefärbt. Wird das Salol mit der mehrfachen Menge Natronlauge gekocht, so löst es sich zu einer Flüssigkeit, die nach dem Erkalten mit Salzsäure angesäuert den Geruch des Phenols verbreitet und eine weisse Ausscheidung giebt, welche nach dem Abfiltriren und Auswaschen mit heissem Wasser geschüttelt, sich darin löst und bei Zusatz von Eisenchlorid eine blauviolette Färbung annimmt. — Das Salol darf befeuchtetes Lakmuspapier nicht röthen. Mit der 50fachen Menge Wasser geschüttelt, gebe es ein Filtrat, welches auf Zusatz von 1 Tropfen Eisenchlorid nicht violett gefärbt und weder durch Silbernitrat noch durch Baryumnitrat sofort verändert wird. (9, XXV. p. 1043.)

Ueber *Darstellung und Prüfung des Salols* siehe die Mittheilungen in 47, 1887. No. 32. p. 527; 52, 1887. No. 26. p. 510, No. 27. p. 530.)

Ueber das *Verhalten des Salols* bringt Carl Daudt einige Notizen. Während viele aromatische Verbindungen, welche im Benzolkern unverändertes Hydroxyl enthalten, mit Eisenchlorid charakteristische Färbungen liefern, scheinen die Phenolester durchgängig nicht mit Eisenchlorid in genannter Weise zu reagiren. Auch das Salol giebt mit Eisenchlorid eine wenig merkliche Reaction. Beim Verseifen von Salol mit Kalilauge bildet sich

salicylsaures Kalium und Phenolkalium, welche beide in Lösung bleiben. Beim Uebersättigen des Verseifungsproductes mit Salzsäure scheidet sich die Salicylsäure ab und kann nach dem Abfiltriren leicht als solche erkannt werden; das saure Filtrat wird alsdann mit Aether ausgeschüttelt, wobei das Phenol in die ätherische Lösung übergeht. Beim Verdunsten dieser ätherischen Lösung bleibt das Phenol zurück und liefert nach Zusatz von etwas Ammoniak mit Bromwasser die für Phenol eigene bläuliche Färbung, welche durch Säuren in Roth übergeht. Salicylsaures Ammonium reagirt nicht mit Brom, während die freie Salicylsäure durch Brom als schwerlösliche Bromsalicylsäure gefällt wird. Beim innerlichen Gebrauch von Salol findet sich im Harn salicylsaures Salz und phenylschwefelsaures Kalium. Letzteres entsteht jedenfalls als secundäres Product aus dem gebildeten Phenol. Der Harn von mit Salol behandelten Personen liefert mit Fe_2Cl_6 in ziemlicher Verdünnung die violette Färbung der Salicylsäure, Aether nimmt aus demselben erst nach dem Uebersättigen mit HCl die Salicylsäure auf. Vielfach gab solcher Harn ein starkes Sediment, das aus freier Harnsäure, harnsaurem Natrium und oft auch aus Calciumoxalat bestand. Es sei noch bemerkt, dass phenylschwefelsaures Kalium in minimalen Mengen sich in jedem Harn finden soll, ferner, dass alle Phenole im Organismus in die Kaliumsalze der ihnen entsprechenden Aetherschwefelsäuren übergehen. (68, 1887. No. 44. p. 311.)

Ueber *Eigenschaften, Anwendung und Wirkung des Salols.* (Bericht von E. Merck) siehe 69, 1887. No. 11. p. 167.

Das Salol erleidet, wie J. Utescher berichtet, beim Auflösen in Alkohol keine Zersetzung; die Färbung der alkoholischen Lösung durch Eisenchloridlösung ist nicht Folge der Zersetzung des Salols in seine Componenten, sondern demselben eigenthümlich. (7, 1887. No. 105. p. 479.)

Methylparaoxybenzoësäure $C_6H_4.OCH_3.COOH$ *(Anissäure)* wird von Curci als Antisepticum und Antipyreticum empfohlen und durch Oxydation des im Anisöl und Fenchelöl enthaltenen Anethols oder dieser Oele selbst mittelst Chromsäuremischung dargestellt. Sie bildet farblose, bei 175° schmelzende Prismen und destillirt ohne Zersetzung bei 280°. In kaltem Wasser ist sie schwer löslich, leichter in siedendem Wasser und in Alkohol. Zur medicinischen Verwendung wird das Natriumsalz in den nämlichen Dosen wie Natriumsalicylat empfohlen, welchem letzteren es ganz analog wirken soll ohne die üblen Nebenwirkungen auf die Verdauungsorgane. (37, 1887. II. p. 115; 68, 1887. No. 69. p. 489; 52, 1887. No. 35. p. 690.)

Saccharin. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins giebt folgende *Charakteristik* des Saccharins: Weisses, theilweise mikrokrystallinisches Pulver ohne Geruch, von ungemein süssem, auch in Lösungen von 1 : 50000 wahrnehmbarem Geschmacke, beim Erhitzen im Glasrohre unter Braunfärbung und Ausstossung bittermandelartig riechender Dämpfe

schmelzend, angezündet bis auf einen unmerklichen Rückstand verbrennend. Es giebt mit 400 Theilen kalten, mit 28 Theilen siedenden Wassers eine sauer reagirende Lösung; auch ist es in 30 Theilen Weingeist, schwierig in Aether löslich. Aetzalkalien nehmen es leicht auf, sich damit sättigend. — Die mit Alkalien neutralisirte, nicht aber die rein wässerige Lösung des Saccharins wird durch Eisenchlorid bräunlichgelb gefällt; der Niederschlag zerlegt sich auf Zusatz von Salzsäure unter Abscheidung von Saccharin. Mit der mehrfachen Menge Natriumcarbonat erhitzt, verkohlt das Saccharin unter Verbreitung von Benzoldämpfen; der Glührückstand, in Wasser gelöst und nach dem Filtriren mit Salpetersäure übersättigt, scheidet auf Zusatz von Baryumnitrat einen weissen Niederschlag ab. — 0,18 g Saccharin, in 5 cc Wasser vertheilt, müssen sich bei Zusatz von 1 cc Normalkalilösung zu einer neutralen Flüssigkeit auflösen; die gewonnene Flüssigkeit, nach Zusatz mehrerer cc Normalkalilösung zum Sieden erhitzt, darf sich nicht färben. — Mit Schwefelsäure übergossen darf das Saccharin sich nicht schwärzen; wird die Mischung 10 Minuten in siedendes Wasser gestellt, so trete zwar eine schwache Braunfärbung, aber keine Schwärzung ein. — Wird das Saccharin auf einem Filter mit der mehrfachen Menge Aether übergossen und das Filtrat mit seiner zehnfachen Menge Wasser gemischt, so darf Eisenchlorid darin weder eine Fällung noch eine violette Färbung hervorrufen. (9, XXV. p. 1043.)

In einer Arbeit *„Ueber die Sulfinide“* nimmt Ira Remsen die Priorität der Entdeckung des Saccharins für sich in Anspruch. Der Ausdruck „Fahlberg's Saccharin“ sei deshalb durchaus unberechtigt. (14, 1887. p. 2274; 9, XXV. p. 924; 68, 1887. No. 84. p. 600; 53, 1887. No. 12. p. 278.)

Eine *zusammenfassende Darstellung der über das Saccharin erschienenen chemischen Arbeiten* giebt H. Eckenroth. (68, 1887. No. 84. p. 599; 63, 1887. No. 45.)

Th. Salzer spricht sich hinsichtlich der *pharmaceutischen Verwendung des Saccharins* nicht gerade günstig für dasselbe aus; er meint jedoch, dass es vielleicht zur Haltbarmachung einiger Syrupe sich benutzen lasse. Uebrigens behauptet Verf., dass das Saccharin zur Zeit (Ende 1887) noch nicht von gleichmässiger Beschaffenheit in den Handel komme. Während es nach dem Rundschreiben der Fabrikanten in der 330fachen Menge Wasser löslich sein soll, erhielt Salzer Präparate, welche in der 600fachen bezw. 1200fachen Menge noch nicht klar löslich waren. Möglicherweise ist hieran der wechselnde Gehalt an Alkali oder Erdalkali daran Schuld, denn das Saccharin hinterlässt beim Verbrennen 3—5 % kohlensaures Alkali oder Kalk; es könnte aber auch daher rühren, dass das Saccharin ein Gemenge ist von Benzoësäuresulfinid und Orthosulfaminbenzoësäure, weil die Salze dieser Säure leicht durch Wasserabspaltung in die Salze des Sulfinids übergehen. (68, 1887. No. 93. p. 664.)

E. Maumené hat mit dem von Fahlberg dargestellten Saccharin

Proben angestellt und gefunden, dass es *keine einheitliche Substanz* ist, sondern wenigstens aus zwei Theilen von verschiedener Zusammensetzung besteht. Der Schwefelgehalt wurde zu 14,29 % gefunden, während er nach der von Fahlberg gegebenen Formel 17,49 % betragen musste. Auch die Angaben über die Löslichkeit stimmen nicht überein; nach Fahlberg löst 1 Liter Wasser bei 15 bis 16° 4 g Saccharin, während Maumené beim Verdunsten einer auf +25,4° erkalteten Lösung im Wasserbade 8,25 g pro Liter erhielt. (Journal Fabr. sucr. 1887. 28. 1; 64, 1887. No. 8. p. 124; 21, Rep. No. 2. p. 10.)

Die *Ungleichförmigkeit des Saccharins* wird neuerdings auch von Naylor sowie auch von Graville bestätigt. Das von letzterem untersuchte Saccharin schmolz bei 118—120° C. und bildete bei 150° eine hellgelbe Flüssigkeit, welche sich bei geringer Wärmeerhöhung unter theilweiser Zersetzung in weissen Dämpfen verflüchtigte. Ein Sublimat weisser Krystalle schien aus Benzoësäure mit etwas unzersetztem Saccharin zu bestehen. Das von Naylor untersuchte Präparat gab bei 110° C. ein geringes Sublimat, erweichte bei 172° C. und schmolz bei 197,5° C. Bei weiterer Erwärmung sublimirten weisse Krystalle (wahrscheinlich Benzoësäure). — Beim Einäschern unter Luftzutritt erhielt Graville 0,65, Naylor 6,67 % Asche. — Nach ersterem ist Saccharin reichlich in Boraxlösung löslich, vermeintlich unter Freimachung der Borsäure; Naylor konnte eine solche Zersetzung weder bei gewöhnlicher Temperatur noch beim Erwärmen finden. — Mit conc. Säuren giebt Saccharin keine charakteristischen Farbenreactionen, Kaliumeisencyanürlösung beim Kochen eine grünlich weisse Trübung unter geringer Entwicklung von Cyanwasserstoffsäure; dieselbe Gasentwicklung findet statt bei Behandlung mit Kaliumeisencyanidlösung und nimmt dabei die Lösung eine intensiv grüne Färbung an, welche noch in sehr verdünnten Lösungen stattfindet. Beim Erhitzen mit gebranntem Kalk entwickelt Saccharin Benzoësäuredämpfe; mit Alkalihydraten und Carbonaten verbindet es sich unter Austreten der Kohlensäure zu Anhydroorthosulfaminbenzoaten, welche Salze in Wasser leicht löslich sind. (46, 1887. 22. Octob. und 5. Novemb.; 53, 1887. No. 12. p. 283; 52, 1887. No. 51. p. 1022.)

Ueber *Darstellung, chemisches Verhalten, Nachweis und therapeutische Anwendung des Saccharins* berichtet J. Nevinny in einer ausführlichen Abhandlung, aus welcher einige Daten, welche in diesem und in den früheren Jahresberichten bisher nicht Platz gefunden haben, hier mitgetheilt werden. Nach dem deutschen Reichspatente No. 35211 wird das Saccharin wie folgt dargestellt: Toluol wird mit gewöhnlicher conc. Schwefelsäure bei einer 100° nicht übersteigenden Temperatur behandelt, wobei sich Ortho- und Paratoluolsulfonsäure bilden. Dieselben werden zunächst in Calciumsalze, diese (durch Natriumcarbonat) in Natriumsalze übergeführt, die trockenen Natriumsalze mit Phosphortrichlorid gemischt und ein Chlorstrom unter beständigem Umrühren über das Gemisch

geleitet. Nach beendeter Umsetzung wird das gebildete Phosphoroxychlorid abdestillirt und das Gemisch der entstandenen Toluolsulfochloride (Ortho und Para) stark abgekühlt: Paratoluolsulfochlorid krystallisirt aus, die Orthoverbindung bleibt flüssig und wird durch Centrifugen abgesondert. Durch Ueberleiten von trockenem Ammongas oder durch Mischen mit Ammoniumcarbonat oder -Bicarbonat wird das Orthotoluolsulfochlorid in das Orthotoluolsulfamid übergeführt, welches in Wasser schwer löslich ist, daher vom beigemengten Chlorammonium durch Auswaschen befreit werden kann. Durch Oxydation, indem man das Amid in eine stark verdünnte Kaliumpermanganatlösung einträgt und in dem Grade, wie freies Alkali und Alkalicarbonat entsteht, diese durch vorsichtigen Zusatz von Säuren abstumpft, wird das Amid in Benzoësäuresulfinid übergeführt. Es resultirt zunächst eine Lösung des orthobenzoësulfaminsauren Kaliums, welche vom ausgeschiedenen Mangansuperoxyd getrennt wird. Auf Zusatz von Säure zu dieser Lösung scheidet sich nicht die freie Orthosulfaminbenzoësäure aus, vielmehr spaltet sich dieselbe in Wasser und Orthosulfaminbenzoësäureanhydrid (Saccharin). Diese patentirte Fahlberg'sche Darstellungsmethode ist entsprechend den neuesten Studien desselben behufs besserer Ausbeute in etwas modificirt worden. — Ueber die *Eigenschaften und Prüfung* vergleiche die von der Pharmak.-Commiss. d. deutschen Apothervereins gegebene Charakteristik, welcher noch Folgendes hinzugefügt wird. Die wässerigen Lösungen reagiren sauer und schmecken sehr süss ohne besonderen Nebengeschmack. Das Saccharin ist in Aether weit leichter löslich als in Wasser, am leichtesten in Alkohol. Es lösen 1 L. eines 10proc. Alkohols 5,41; eines 20proc. 7,39; eines 30proc. 11,47; eines 40proc. 19,88; eines 50proc. 27,63; eines 60proc. 28,90; eines 70proc. 30,70; eines 80proc. 32,15; eines 90proc. 31,20 und eines 100proc. Alkohols 30,27 g Saccharin. Die Löslichkeit erreicht demnach im 80proc. Alkohol ihren Höhepunkt. Die Löslichkeit in Wasser wird erheblich gesteigert, wenn zu der Lösung tropfenweise Hydroxyde oder Carbonate der Alkalien zugesetzt werden. — Ueber das *physiologische Verhalten des Saccharins im Organismus und über den Nachweis im Harn* s. Jahresber. 1885. pp. 322 u. 484 sowie dies. Jahresb. (Toxikologie); über *Verbindungen des Saccharins mit Alkaloïden* s. Jahresb. 1886. p. 224, über *Saccharinpräparate* s. dies. Jahresber. (Galenischen Theil). — Eine *Methode zum Nachweis des Saccharins im Rohrzucker* giebt Reischauer wie folgt an: Es werden 100 g des verdächtigen Rohrzuckers mit 150—200 cc Aether einige Stunden lang behandelt und dann filtrirt. Zeigt eine Zuckerprobe alkalische Reaction, so verwendet man anstatt des festen Zuckers eine conc. wässerige Lösung desselben, säuert mit Phosphorsäure schwach an und schüttelt dann mit Aether aus. Derselbe nimmt in beiden Fällen einen grossen Theil des im Zucker enthaltenen Saccharins auf, welches beim Verdunsten zurückbleibt und durch den Geschmack erkannt werden kann,

oder auch dadurch, dass man diesen Rückstand aus der ätherischen Lösung mit Natriumcarbonat und etwas Salpeter (6 : 1) im Platintiegel vorsichtig schmilzt und zuletzt glüht. Bei zu starkem Erhitzen zu Anfang und Anwendung von mehr Salpeter tritt heftige Explosion ein. Man löst den Rückstand in Wasser und prüft mit Chlorbaryum; das Vorhandensein von Schwefelsäure beweist die Gegenwart von Saccharin; das Gewicht des Baryumsulfats, multiplicirt mit 0,785, zeigt die Menge des vorhandenen Saccharins an. — Ueber den *Nachweis im Weine oder in anderen Nahrungs- und Genussmitteln* siehe die unter dem betreffenden Abschnitt dieses Jahresberichts (Wein) von C. Schmitt angegebene Methode; dieselbe eignet sich auch zum *Nachweis des Saccharins im Harn.* (64, 1887. No. 31, 32, 33, 35 und 36.)

Aus der im Jahre 1887 über Saccharin erschienenen Literatur mögen noch erwähnt werden die Abhandlungen von Pollatschek (Allg. Wiener medicinische Zeitung 1887. No. 35); von Abeles (Wiener med. Wochenschr. 1887. No. 24); von Kohlschütter und Elsasser (Deutsches Archiv f. kl. Medicin 1887. Bd. 41. p. 178); von Th. Clemens (Allg. med. Centralztg. 1887. p. 75); von B. Fischer und S. Rabow (Therap. Monatsh. 1887. No. 10. p. 395); von B. Fischer (Die neuen Arzneimittel 1887. I. Aufl.; 68, 1887. p. 504; 21, Rep. No. 28. p. 222.)

Die *Salze und Aether des Saccharins* wurden von C. Fahlberg und R. List (14, 1887. p. 1596; 68, 1887. No. 84. p. 600); die Salze auch von Ira Remsen und Palmer untersucht. (Amer. Chem. Journ. VIII. p. 223; 68, 1887. No. 84. p. 600.)

Acidum tannicum. Bei dem Artikel der Pharm. Germ. II. empfiehlt die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins den Satz: „1 g hinterlasse beim Einäschern einen unwägbaren Rückstand“ in: „1 g hinterlasse beim Einäschern keinen wägbaren Rückstand“ abzuändern, da ja auch das Tannin von der Reinheit sein kann, dass es ohne allen Rückstand verbrennt. (9, XXV. p. 279.)

Hinsichtlich des Tannins macht B. Fischer auf eine *Ungenauigkeit bezw. einen Druckfehler* in der Ph. Germ. II. aufmerksam. In der auf Seite 326 angegebenen Löslichkeitstabelle für Chemikalien in abgerundeten Zahlen ist nämlich die Löslichkeit von Acidum tannicum in Wasser irrthümlich im Verhältniss von 1 : 5 angegeben, während im Text von Acidum tannicum Seite 17 ganz richtig steht: „cum aquae partibus aequalibus praebet solutionem limpidam“. (68, 1887. No. 54. p. 394.)

Eine *quantitative Bestimmung des Gerbstoffs in pharmaceutischen Präparaten und deren Rohstoffen* hält Carl Daudt für wünschenswerth, da es durchaus nicht gleichgültig sein kann, ob z. B. zu einer Galläpfeltinctur Galläpfel mit 65 oder etwa nur 35 % Gerbstoffgehalt verwendet werden. (68, 1887. No. 67. p. 474; 52, 1887. No. 37. p. 732; 21, Rep. No. 27. p. 212.)

Ueber das *Verhalten von Tanninlösungen gegen Natriumbicarbonat* hat W. Stromeyer einige Mittheilungen gemacht im Anschluss

an die anderweitig beobachtete Thatsache, dass eine häufig verordnete Tanninlösung unter Zuhilfenahme von Natriumbicarbonat ihre Farben veränderte. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass: 1) Tanninlösungen mit Alkalicarbonaten hergestellt, stets eine dunkle Färbung annehmen werden; 2) die Farbe, je nach der Concentration, dem Einfluss von Licht und Luft, verschieden stark sein wird; 3) diejenigen Lösungen sich am meisten färben werden, welche möglichst viel mit Licht und Luft in Berührung gekommen sind. (68, 1887. No. 47, p. 334; 69, 1887. No. 25. p. 389.)

Vanillin. Ueber die *quantitative Bestimmung des Vanillins in der Vanille* s. p. 112.

d. Verbindungen der Naphtalingruppe.

Naphtalin. Ueber die Reindarstellung von Naphtalin von M. E. Reeb. (63, 1887. No. 12.)

Naphtol. Ueber die *Löslichkeit des Naphtols und dessen Reactionen* berichtet Desesquelle. Das Naphtol erfordert 5000 Th. dest. Wassers zur Auflösung bei 18°; es ist auch in Glycerin und flüssigem Vaselin etwas löslich. Als Reactionen werden folgende angegeben: 1) Kaliumhydroxyd, Natriumhydroxyd und gewisse alkalische Salze ertheilen der wässerigen Lösung des β-Naphtols dieselbe violette Fluorescenz wie das Ammoniak; die Fluorescenz verschwindet bei Säurezusatz. 2) Calciumchlorid in Lösung giebt demselben eine gelbliche Färbung; doch darf die Lösung nur tropfenweise zugesetzt werden, da im Ueberschuss die Flüssigkeit sich entfärben würde. 3) Eine Mischung von conc. Schwefelsäure und Salpetersäure erzeugt eine schöne rothe Färbung, welche erst nach einigen Augenblicken eintritt und sich mit der Zeit verschärft, dann in Johannisbeerroth und zuletzt in Rothviolett übergeht; die Färbung verschwindet auf Zusatz eines Alkali und macht einer gelben Färbung Platz. 4) Rauchende Salpetersäure giebt eine rothe, allmälig in gelb übergehende Färbung. 5) Natriumhypobromit giebt wie Calciumchlorid eine gelbe Färbung, welche durch einen Ueberschuss des Reagens verschwindet. 6) Bromwasser erzeugt wie Chlorwasser einen weissen Niederschlag. — Das β-Naphtol besitzt häufig einen rothen Stich, welche Färbung in der alkoholischen Lösung andauernd ist. (47, 1887. p. 755; 69, 1887. No. 47. p. 748; 52, 1887. No. 50. p. 998.)

Nach B. Fischer kann man *β-Naphtol* in schön ausgebildeten Krystallen in völlig reinem Zustande aus gewöhnlichem Handelsnaphtol durch Umkrystallisiren aus heissem Petroläther oder Benzin darstellen. (68, 1887. No. 88. p. 632; 9, XXV. p. 1060; 52, 1887. No. 50. p. 998.)

Hydronaphtol, welches bekanntlich von Justus Wolff (siehe Jahresber. 1886. p. 229) als ein neu entdecktes Derivat des Naphtalins bezw. des Naphtols hingestellt wurde, ist nach E. Merck,

wie derselbe nunmehr endgültig festgestellt hat, nichts anderes als ein absichtlich oder unabsichtlich verunreinigtes β-Naphtol. (Handelsbericht von E. Merck; 53, 1887. No. 4. p. 82 u. No. 7. p. 154.)

α-Oxynaphtoësäure (α-Carbonnaphtolsäure). Diese schon seit längeren Jahren entdeckte Säure wird als ein kräftiges Antisepticum und Antizymoticum empfohlen. Dieselbe wird, wie B. Fischer mittheilt, nach einem von R. Schmitt entdeckten und F. von Heyden's Nachfolger patentirten Verfahren durch Einwirkung von Kohlensäure unter Druck bei 120—140° C. auf α-Naphtolnatrium und Abscheidung der freien Säure aus dem gebildeten α-oxynaphtoësauren Natrium durch Mineralsäuren gewonnen und hat die Formel $C_{10}H_6\langle^{OH}_{COOH}$. In reinem Zustande bildet sie ein weisses geruchloses, mikrokrystallinisches Pulver, welches bei 186° C. unter Zersetzung schmilzt. Die staubförmige Säure besitzt beissenden Geschmack, reizt zum Niesen und ist in Wasser sehr schwer löslich. In kaltem Wasser löst sie sich erst im Verhältniss von 1 : 30000, bei Gegenwart von Säuren sinkt die Löslichkeit sogar bis zum Verhältniss 1 : 80000. Zusatz von Alkalien steigert die Löslichkeit, indem sich die in Wasser besser löslichen Alkalisalze der Säure bilden. Kalte alkoholische oder ätherische Lösungen enthalten etwa 0,1 g der Säure im Cubikcentimeter. Heisser Alkohol löst erheblich mehr, Chloroform und Benzol dagegen lösen weniger auf. Die Säure löst sich ferner in warmem Glycerin, in ätherischen und fetten Oelen, z. B. in Terpentinöl und in Leinöl. Als charakteristische Reaction wäre bemerkenswerth, dass rein wässerige Lösung durch einen Tropfen Eisenchlorid blau gefärbt wird. Die antizymotische Wirkung soll nach Holmes fünf Mal stärker sein als die der Salicylsäure; jedoch erschwert die geringe Wasserlöslichkeit der Substanz die allgemeine Anwendung, auch wird ihre Giftigkeit voraussichtlich eine Verwendung zur Conservirung von Nahrungsmitteln ausschliessen. Dagegen wird nach den beim Sublimat gemachten Erfahrungen diese Giftigkeit den Gebrauch als Antisepticum in der Chirurgie nicht hindern; auch wird das Präparat überall da, wo pulverförmige Desinficientien in Verwendung kommen, eine Zukunft haben. (68, 1887. pp. 641, 662 u. 693; 14, XX. p. 2699; 19, 1887. No. 49. p. 610.)

Salicylsäure-β-Naphtyläther, Betol oder Naphtalol, ist ein in therapeutischer Hinsicht dem Salol ähnliches Präparat und wird von der Firma Dr. F. von Heyden Nachfolger fabricirt. Ueber Darstellung, Eigenschaften und Prüfung bringt B. Fischer einige Notizen. Das Betol $C_6H_4(OH)COO \cdot C_{10}H_7$ wird analog dem Salol durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf ein aus gleichen Molekulargewichten bestehendes Gemisch von β-Naphtol und Natriumsalicylat bei erhöhter Temperatur gebildet. In reinem Zustande bildet das Betol ein rein weisses, trockenes, krystallinisches Pulver ohne Geruch und Geschmack, welches bei 95° C.

schmilzt und in Wasser, sowie in kaltem oder heissem Glycerin unlöslich ist. Schwerlöslich ist es in kaltem Alkohol und in kaltem Terpentinöl, leichtlöslich (1 : 3) in siedendem Alkohol, in Aether, in Benzol, sowie in heissem bezw. warmem Leinöl. Von Alkalien oder Säuren mittlerer Concentration wird es in der Kälte nicht verändert; erst in der Hitze wird es hierbei in seine Componenten gespalten. — Als Identitätsreaction ist anzugeben, dass einige Centigramme des Betols mit concentrirter reiner Schwefelsäure übergossen, eine rein citronengelbe Färbung annehmen (Salol wird nur sehr schwach gelblich gefärbt); nach einigen Secunden ergiebt sich eine ebenso gefärbte Lösung. Fügt man nun zu derselben eine Spur Salpetersäure, so bildet sich eine olivengrünbraune Färbung (Salol giebt diese Farbenerscheinung nicht). — Die Reinheit ergiebt sich zunächst aus dem ungefärbten Aussehen, dem Schmelzpunkt (95°) des vorher über Schwefelsäure ausgetrockneten Präparats und der rein gelben Färbung beim Uebergiessen mit conc. Schwefelsäure. Ferner müssen 0,5 g auf dem Platinblech ohne Rückstand verbrennen. Werden 0,5 g mit 10 cc Wasser zum Sieden erhitzt, so darf das Filtrat nach dem Erkalten weder krystallinische Abscheidungen zeigen noch mit Eisenchlorid violette oder olivenbraungrünliche Färbung geben (Salicylsäure oder β-Naphtol). — Die günstigen Voraussetzungen, welche bei der Anwendung des Betols gemacht werden, basiren nun darauf, dass dasselbe bei der Spaltung Salicylsäure und β-Naphtol ergiebt, welches letztere der Carbolsäure gegenüber relativ geringe toxische Eigenschaften besitzt. Die analog wie beim Salol stattfindende Spaltung des Betols in seine Componenten tritt ein innerhalb des Organismus durch die Einwirkung des Pankreas sowie durch gewisse Enzyme (Fermente), welche von der lebenden Darmschleimhaut producirt werden. Pepsin sowie saurer Magensaft äusseren diese spaltende Wirkung nicht. Bisher hat sich das Betol in Dosen von 0,3 bis 0,5 g 4 Mal täglich bei Blasenkatarrh und bei acutem Gelenkrheumatismus bewährt; wie R. Kobert mittheilt, traten irgendwelche Intoxicationserscheinungen hierbei nicht auf, auch in Dosen von 10 g pro die wurden störende Nebenerscheinungen nicht beobachtet. (68, 1887. No. 51. p. 363; Therap. Monatsh. 1887. No. 5; 19, 1887. No. 22. p. 280; 64, 1887. No. 18. p. 289; 53, 1887. No. 8. p. 192; 69, 1887. No. 30. p. 484; 47, 1887. No. 32. p. 527; 7, 1887. No. 49. p. 239; 63, 1887. No. 22.)

e. Verbindungen der Phenanthren- und Anthracengruppe.

Perezon. Im Anschluss an frühere Mittheilungen (s. Jahresb. 1883/4. p. 198, 1885. pp. 55 u. 327) machen R. Anschütz und J. W. Leather weitere Mittheilungen über die *Pipitzahoïnsäure* (3, 237. p. 90; 9, XXV. p. 183; 68, 1887. No. 14. p. 96; 67, 1887. No. 13. p. 195.)

III. Anilinfarbstoffe.

Eine *Löslichkeitstabelle einiger Anilinfarbstoffe,* welche zwar bei der nicht immer gleichmässigen Zusammensetzung genannter Körper auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen kann, aber zur Herstellung von Lösungen für bakteriologische Zwecke völlig genügen dürfte, hat A. Brunner aufgestellt.

	Wasserlöslich Proc.	Spirituslöslich Proc.
Aethylorange	0,02	fast unlöslich
Aurin	fast unlöslich	40
Bismarckbraun	3	0,35
Corallin	2	0,5
Dahliablau	4	1
Eosin	2	1
Fuchsin	0,3	10
Gentianaviolett	1,5	3
Luteolin	0,25	·0,6
Magentaroth	0,2	2,5
Malachitgrün	4	5
Manchestergelb	2	0,15
Methylenblau	3	1,5
Methylgrün	7	0,25
Methylviolett	2	1,5
Safranin	0,6	0,4
Tropaeolin OO	0,05	0,1
Vesuvin	2	0,2

(19, 1887. No. 31. p. 385; 9, 1887. p. 782; 64, 1887. No. 35. p. 571.)

Phenolphtaleïn. Ueber das *Verhalten alkalischer Phenolphtaleïnlösungen bei Gegenwart von Alkohol* machen H. N. und C. Draper bemerkenswerthe Mittheilungen. Die Verfasser untersuchten einen eines Ammoniakgehaltes verdächtigen Methylalkohol mit Phenolphtaleïn: die Flüssigkeit blieb farblos. Auch bei absichtlich mit Ammoniak versetztem Methylalkohol wurde nach Zusatz von Phenolphtaleïn eine ungefärbte Lösung erhalten. Die Verf. glauben aus weiteren diesbezüglichen Versuchen den Schluss ziehen zu müssen, dass durch Einwirkung des Alkohols auf Phenolphtaleïn schon bei gewöhnlicher Temperatur ein Anhydrid gebildet werde, welches ungefärbt ist (oder ungefärbte Salze giebt). Zur Unterstützung dieser Ansicht führen sie nachfolgende Versuche an: a) Vorher gereinigtes Filtrirpapier wurde mit einer alkoholischen Phenolphtaleïnlösung getränkt und bei 100° C. getrocknet. Wurde es dann der Einwirkung trockenen Ammoniakgases ausgesetzt, so blieb es ungefärbt. b) Ein ebenso imprägnirtes trockenes Papier blieb in einem geschlossenen Rohr in einer Atmosphäre von

trockenem Ammoniak zehn Wochen ungefärbt, färbt sich dann aber auf Zusatz eines Tropfens destillirten Wassers. (20, 1887. p. 133; 68, 1887. No. 31. p. 218; 69, 1887. No. 17. p. 266.)

IV. Aetherische Oele.

Die *grösste Fabrik aetherischer Oele* von Schimmel & Co. in Leipzig ist in einer eingehenden Abhandlung beschrieben. (53, 1887. No. 3. p. 62).

Eine Fülle interessanter Mittheilungen von merkantilem und wissenschaftlichem Interesse über aetherische Oele findet sich in den April und October 1887 ausgegebenen *Berichten von Schimmel & Co.* in Leipzig. Auszüge bringen 53, 1887. No. 5. p. 121; 52, 1887. No. 15, 16 u. 41; 68, 1887. No. 29. p. 203; 19, 1887. No. 15. p. 190; 7, 1887. No. 33, 35 und 89.

Ueber die auf der im Jahre 1886 abgehaltenen *Colonialausstellung in South-Kensington vorhandenen aetherischen Oele* berichten Schimmel & Co. in ihrem Handelsberichte 1887, April. pp. 38—39.

Die *aetherischen Oele in optischer Beziehung* hat J. H. Gladstone zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht. Das specifische Brechungs- und das specifische Dispersionsvermögen hängt hauptsächlich von der atomistischen Constitution ab, wogegen das Drehungsvermögen mehr durch die Lagerung der Moleküle bedingt ist. Das Product aus Brechungsvermögen und Atomgewicht bildet das Brechungsäquivalent, dasjenige aus dem Dispersionsvermögen und dem Atomgewicht das Dispersionsäquivalent. Verf. giebt die bezüglichen Aequivalente von Terpenen, Camphen, Citronen, Isopren, Terpenhydrochlorid, Terpenhydrat, Camphor, Terpinol, Eugenol und Camphersäure. Nach den optischen Daten ergeben sich folgende Schlüsse: 1) Terpenhydrochlorid, Terpenhydrat, Campher und Camphersäure sind gesättigte Körper. 2) Terpen ist, trotz eines geringen Wasserstoffgehaltes, nahezu gesättigt, indem es nur ein Paar doppelt gebundene Kohlenstoffatome enthält. 3) Isopren enthält, obgleich es nur eine halb so grosse Molekularformel hat, zwei Paar gebundene Kohlenstoffatome. 4) Terpinol enthält ein Paar doppelt gebundene Kohlenstoffatome. — Ausser diesen Schlussfolgerungen ergeben sich noch folgende, vorläufig mehr speculativer Natur. 1) Terpen und Campher enthalten ein Paar doppelt gebundener Kohlenstoffatome, sind aber in der chemischen Structur verschieden, indem die doppelte Bindung des Camphens derjenigen der Olefine und nicht derjenigen der aromatischen Körper analog ist. 2) Die Citrene unterscheiden sich von den Terpenen dadurch, dass sie ein zweites Paar doppelt gebundener Kohlenstoffatome enthalten und dass die doppelte Bindung des zweiten Paares gleichfalls derjenigen der Olefine analog ist. (20, 1885. 54. p. 323; 47, 1887. No. 3. p. 39; 21, Rep. No. 1. p. 1.)

Die *Resultate der ausserordentlich wichtigen Arbeiten O. Wallach's über die aetherischen Oele* hat B. Fischer in einer umfassenden Abhandlung zusammengestellt, welche in 68, 1887. No. 73. p. 514 und No. 83. p. 593 abgedruckt ist.

Zur *Kenntniss der Terpene und aetherischen Oele* von O. Wallach. (3, 1887. 239. 1.)

Die *Löslichkeit des Jodols in aetherischen Oelen* hat E. Hirschsohn studirt und interessante Ergebnisse erhalten. Die Mehrzahl der aetherischen Oele löst das Jodol bei gewöhnlicher Temperatur leicht, doch lassen sich für einzelne Gruppen der Oele charakteristische Unterschiede feststellen. Die nachstehend gemachten Angaben beziehen sich auf diejenige Menge von aetherischem Oel, in cc, welche erforderlich ist, um 1 g Jodol bei mittlerer Temperatur (15—20° C.) zu lösen. Das geringste Lösungsvermögen zeigen die Coniferenöle: von Ol. Pini sibirici waren 14—16, von Ol. Pini Pumilio 20 cc erforderlich. Abweichende Angaben zeigte das Terpenthinöl, indem von Ol. Terebinth. gallic. eine linksdrehende Probe 500, eine inactive 700, ein rectificirtes Oel aber nur 60 cc verbrauchten, während von Ol. Terebinth. russic. ein gutes Muster ca. 60 cc, ein schlecht riechendes 20 cc benöthigte. — Ein unter sich sehr verschiedenes Verhalten zeigten die Aurantiaceenöle: Ol. Aurant. cort. amar. 45–50; Ol. Aurant. cort. dulc. 30; Ol. Aur. Curacao 9,5—10; Ol. flor. Aurant. 9—11,5; Ol. Bergamott. 18,5; Ol. Citri 48 cc. Verf. ist der Ansicht, dass sich dieses Verhalten zum Nachweis von Verfälschungen, beispielsweise zum Nachweis von Apfelsinenöl in Pomeranzenschalenöl wohl eignen würde. — Das grösste Lösungsvermögen zeigen die Oele der Compositen und Labiaten, so dass bei diesen das Lösungsvermögen durch einen Zusatz von Coniferenöl bedeutend alterirt werden muss. Es waren erforderlich von: Ol. Anethi 2,8; Ol. Angelicae 20; Ol. Anisi 8; Ol. Carvi 2,3; Ol. Foenicul. 4,4; Ol. Meliss. germ. 5; Ol. Menth. pip. 4—5 cc. — Ein eigenthümliches Verhalten zeigten Cajeputöl, normales und leichtes Campheröl, Wurmsamenöl, Eucalyptusöl, Lorbeeröl, Myrthenöl und Spiköl. Diese Oele lösen verhältnissmässig leicht Jodol, aber aus der Lösung scheiden sich nach kurzer Zeit Krystalle ab. Es scheint daher, namentlich mit Rücksicht auf die Wallach'schen Arbeiten, wahrscheinlich, dass in diesen Oelen ähnliche oder identische Bestandtheile enthalten sind. (69, 1887. No. 33. p. 513; 68, 1887. No. 77. p. 545; 53, 1887. No. 11. p. 262; 52, 1887. No. 39. p. 772; 21, 1887. Rep. No. 28. p. 222.)

Die *specifischen Gewichte einer Anzahl der hauptsächlichsten aetherischen Oele des Handels nach Ermittelungen an normalen, reinen Qualitäten* theilen Schimmel & Co. mit.

Bemerkung: Bei den nachstehenden Zahlen können allenfalls Abweichungen in der dritten Decimale vorkommen, ohne dass deswegen der Verdacht einer Verfälschung berechtigt ist, allein grössere Differenzen sind ausgeschlossen.

Namen der ätherischen Oele, bezw. Präparate	Temperatur nach C.			Bemerkungen.
	10°	15°	20°	
Anisöl	—	0,985	0,980	
Anisöl, extra-reines Anethol	—	—	0,985	bei 25° (Schmelzpct. 21—22°)
Angelikaöl a. Wurzel . . .	0,860	0,858	0,853	
Baldrianöl	0,947	0,945	0,940	
Bergamottöl Ia Reggio . .	0,887	0,883	0,880	
Bittermandelöl	1,063	1,060	1,055	dschnl. 1,060
Cajeputöl (grün)	0,927	0,925	0,922	
Calmusöl	0,961	0,959	0,957	
Carvol	0,967	0,963	0,958	» 0,962-0,965
Cassia (Zimmtblüthenöl) . .	1,073	1,068	1,063	
Cassiaöl (rekt.)	1,058	1,055	1,052	» 1,05 -1,06
Cedernholzöl	0,948	0,945	0,940	
Cardamomenöl (Ceylon) . .	0,902	0,900	0,897	
Citronellöl (ostind. Melissenöl)	0,900	0,896	0,893	
Citronenöl	0,856	0,854	0,851	
Cuminöl	0,925	0,922	0,918	
Cubebenöl	0,918	0,915	0,912	
Corianderöl	0,872	0,867	0,864	» 0,860-0,870
Eucalyptol. purum album .	0,935	0,931	0,928	
Eucalyptusöl (glob.) . . .	0,925	0,922	0,918	
Dillöl	0,905	0,900	0,896	
Fenchelöl I aus Samen, rekt.	0,975	0,970	0,965	» 0,965-0,975
Ingberöl	0,885	0,882	0,878	
Krauseminzöl, deutsch., rekt.	0,930	0,925	0,922	
Kümmelöl, dopp. rekt. aus Wies.-Kümm.	0,905	0,900	0,896	
Kümmelöl, dopp. rekt. aus holl. Kümm.	0,911	0,908	0,905	
Macisöl	0,858	0,855	0,852	
Mirbanöl	—	—	1,200	
Nelkenöl aus Stielen . . .	1,065	1,061	1,057	» 1,060-1,065
Nelkenöl aus Nelken . . .	1,065	1,062	1,059	» 1,060-1,065
Pfefferminzöl F. S. & Co. .	0,906	0,903	0,901	» 0,900-0,910
Pfefferminzöl Mitcham . .	0,905	0,900	0,898	» 0,900-0,905
Pomeranzenöl (süss) . . .	0,854	0,850	—	
Safrol	1,109	1,104	1,100	
Sassafrasöl	1,068	1,065	1,060	» 1,05 -1,07
Senföl (echt äther.) . . .	1,030	1,025	1,020	
Senföl (künstliches) . . .	1,025	1,020	1,016	
Sandelholzöl (superf. ostind.)	0,978	0,975	0,973	
Sternanisöl	0,990	0,985	0,980	
Wachholderbeeröl (dopp. rekt.)	0,863	0,858	0,855	
Wintergrünöl (natürliches) .	1,189	1,185	1,182	
Wintergrünöl (künstliches) .	1,192	1,187	1,183	
Zimmtöl, Ceylon	1,035	1,030	1,027	» 1,03 -1,035

(Bericht von Schimmel & Co. 1887. April. S. 45.)

Ueber den *Gehalt einer Reihe von Pflanzen an ätherischem Oel* siehe S. 12.

E. Dieterich versucht in den zur Herstellung von aromatischen Wässern bestimmten *hundertfachen Essenzen durch die Hübl'sche Jodadditionsmethode den Gehalt an aetherischem Oele* zu kontrolliren.

Die nachfolgende Tabelle enthält die gewonnenen Jodzahlen für 10 cc Essenz:

Essentia ad Aquam Cinnamomi 263, 288, 221, 122, 316, 300.
» » » Föniculi 929, 356, 514, 448, 326.
» » » Melissae 125, 115, 74, 127, 85.
» » » Menthae piperitae 84, 176, 243, 180, 150.
» » » Petroselini 522, 204, 252.

Obwohl die Jodzahlen ein bestimmtes Urtheil nicht fällen liessen, schien die Methode doch geeignet, die Haltbarkeit der Essenzen zu kontrolliren.

Essentiae	frisch titrirt	nach 3 Monaten titrirt	nach 6 Monaten titrirt
ad Aquam Cinnamomi	221	215	270
» » Föniculi	514	517	501
» » Melissae	74	67	72
» » Menthae pip.	84	83	86
» » Sambuci	40	38	—

Die Zahlen zeigen keine grössere Differenzen, als die Methode an und für sich giebt. Dass sie bei der Zimmtessenz aussergewöhnlich abweichen, ist darauf zurückzuführen, dass beim Zimmtöl die Endreaction schwer zu erkennen ist.

Dieterich glaubt übrigens, dass die Jodadditionsmethode zur Prüfung aetherischer Oele, wie sie Barenthin (Jahresber. 1886. S. 230) vorschlug, nicht geeignet ist. (Helfenb. Annalen 1887. S. 27—28.)

Oleum Allii ursini. Das *aetherische Oel von Allium ursinum* hat Fr. W. Semmler näher untersucht. Das Rohöl zeigte sich frei von Sauerstoff, nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel bestehend, und begann nach vorsichtiger Behandlung mit metall. Natrium bei 90° zu sieden; bei 103° ging das vollkommen farblose aetherische Oel über. Die Analyse und die Dampfdichtebestimmung ergaben, dass dieses aetherische Oel Vinylsulfid $C_4H_6S = (C_2H_3)_2S$ ist. Aus den weiteren Untersuchungen des Verf. seien folgende Hauptergebnisse hervorgehoben: 1) Das Ol. Allii ursini besteht im wesentlichen aus Vinylsulfid, welches ein bei 101° siedendes, leicht sich verflüchtigendes Oel vom spec. Gew. 0,9125 ist und sich durch seinen Geruch von dem Allylsulfid deutlich unterscheiden lässt. Daneben enthält das Oel ein Polysulfid des Vinyls und in ganz geringen Mengen ein Mercaptan und einen Aldehyd. 2) Bei der Einwirkung von metallischem

Kalium auf das Rohöl erhält man reines Vinylsulfid: dieses geht durch Behandlung mit trocknem Silberoxyd in Vinyloxyd $(C_2H_3)_2O$ über, welches bei ca. 39° siedet. 3) Das Vinylsulfid giebt bei der Oxydation mit Salpetersäure, Kaliumpermanganat und Chromsäure keine Sulfone, sondern wird zu Kohlensäure, Oxalsäure und Schwefelsäure oxydirt. 4) Mit Quecksilberchlorid, Platinchlorid und Silbernitrat giebt es analog dem Allylsulfid Niederschläge, welche zum Theil krystallinisch sind. (3, 241. pp. 90 u. 149; 9, XXV. p. 927; 68, 1887. No. 80. p 568; 19, 1887. No. 42. p. 525; 7, 1887. No. 83. p. 390; 21, 1887. Rep. No. 32. p. 248.)

Oleum Amygdalarum amararum aethereum. Im Verfolg seiner Arbeiten über Bittermandelwasser (siehe unter Cyanverbindungen p. 299 u. f.) bespricht O. Linde auch die Zusammensetzung des sog. aetherischen Bittermandelöls, worüber bis jetzt nur dürftige Angaben vorliegen. Aus seinen Versuchen geht hervor, dass bei der Destillation das Amygdalin bei Gegenwart von Wasser in Zucker und Benzaldehydcyanhydrin zerfällt, welches durch die hohe Temperatur zum Theil in Benzaldehyd und Cyanwasserstoffsäure zerlegt wird, von welcher letzteren ein kleiner Theil in Cyanammonium übergeht. Benzaldehyd und Benzaldehydcyanhydrin sind nun in Wasser schwer löslich, sie werden sich daher aus dem Destillate ausscheiden, Cyanwasserstoff und Cyanammonium dagegen bleiben gelöst. Das ätherische Bittermandelöl wird demnach aus Benzaldehyd und Benzaldehydcyanhydrin bestehen. Die relativen Verhältnisse beider Körper sind wechselnde. Da letztere Verbindung genau 20,3 % Cyanwasserstoffsäure enthält, so lässt sich die Zusammensetzung des Bittermandelöls aus der Blausäurebestimmung berechnen. Mit zunehmendem Blausäure-(d. h. Benzaldehydcyanhydrin-)Gehalt steigt das spec. Gewicht. Dagegen ist der Geruch um so angenehmer, je weniger Blausäure das Oel enthält, da das Benzaldehydcyanhydrin einen eigenartigen, schwachen, aber durchaus nicht angenehmen Geruch besitzt. — Zur Gehaltsbestimmung wird eine gewogene Menge des Oeles in einem Gemisch von Spiritus und Wasser gelöst und wie Bittermandelwasser nach der Vorschrift der Pharmakopoe titrirt. Das aetherische Bittermandelöl lässt sich viel billiger anstatt durch Destillation durch Mischen von Benzaldehydcyanhydrin mit Benzaldehyd (auch mit einem bestimmten Procentgehalte an HCN) darstellen. Verf. hält es für zweckmässig, in eine neue Auflage der Pharmakopoe das künstliche, blausäurehaltige Bittermandelöl aufzunehmen und einen bestimmten Procentgehalt an Blausäure vorzuschreiben. Man hat dadurch ein zuverlässiges Präparat gewonnen, das sich zugleich zur Bereitung des Bittermandelwassers eignet. (19, 1887. No. 46. p. 567; 68, 1887. No. 97. p. 694; 52, 1887. No. 47. p. 940.)

Eine Methode zum *Nachweis von Nitrobenzol im Bittermandelöl* beruht auf der Löslichkeit des letzteren in 45 %igem Spiritus. Man mischt 2 cc des Oels mit 34 cc 45 %igen Spiritus, schüttelt und setzt die Mischung bei Seite. Nach 24 Stunden

hat sich das Nitrobenzol am Boden abgeschieden. (Schimmel's Bericht 1887. April. S. 21.)

Oleum Asari europaei. Das *aetherische Oel von Asarum europaeum* ist Gegenstand einer Untersuchung von Petersen gewesen. Th. Poleck berichtet über die Ergebnisse derselben. Das Rohproduct war schwerer wie Wasser (1,046 spec. Gew.), trübe, dickflüssig und setzte nach und nach in der Kälte grosse Mengen Asaron ab. Aus den flüssigen Antheilen wurde durch Destillation mit Wasserdämpfen ein Oel gewonnen, welches das spec. Gew. von 0,860 besass, bei 162—165° siedete, als ein linksdrehendes Terpen sich erwies und nach seinem Verhalten gegen Brom mit dem Pinen Wallach's identisch ist. Aus den höher siedenden, mit Wasserdampf nicht flüchtigen Antheilen konnte ein bei etwa 250° C. siedendes Oel isolirt werden, dessen Elementaranalyse zu dem einfachsten Ausdruck $C_{11}H_{14}O_2$ führte. Dasselbe addirte zwar Brom, aber zugleich wirkte das letztere substituirend, während gut charakterisirte Verbindungen sich nicht bildeten. Aehnlich wirkten Chlor und Jod. Dagegen wurde salpetrige Säure unter Bildung der gut krystallisirenden Verbindung $C_{11}H_{14}O_2.N_2O_3$ aufgenommen. Bei der Oxydation des Oels mit Kaliumpermanganat wurde neben Kohlensäure, Essigsäure und Oxalsäure eine bei 180° schmelzende krystallinische Säure erhalten, welche sich als Dimethyl-Protocatechusäure oder Veratrumsäure $C_6H_3.(OCH_4)_2$. COOH auswies. Auf Grund dieser Reaction würde die Zusammensetzung des Ausgangsproductes, d. h. des bei 250° C. siedenden Alkohols durch die Formel $C_6H_3.(OCH_3)_2.C_3H_5$ auszudrücken sein, wonach diese Substanz als Allyl-Dimethoxylbenzol aufzufassen wäre. Die noch höher siedenden Antheile des Asarumöls sind Asaron und ein bei 300° und darüber siedendes intensiv grünes Oel, welches jedoch keine gut charakterisirten Verbindungen gab. — Auch das aetherische Oel von *Asarum canadense* wurde einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Die Mittheilung Power's, dass Asaron nicht, dagegen ein mit dem obigen identisches Terpen und ein bei 250° C. siedendes Oel der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}O_2$ darin enthalten sind und dass durch Oxydation des letzteren mit Kaliumchromat und Schwefelsäure eine Säure der Formel $C_9H_{10}O_4$ erhalten wird, wird von Petersen und Poleck bestätigt, welche zugleich fanden, dass diese Säure mit Veratrumsäure identisch ist. Demnach würde dem bei 250° C. siedenden Antheil des canadischen Oeles die Zusammensetzung $C_6H_3.(OCH_3)_2$. C_4H_7 zukommen und derselbe ein Homologes des im europäischen Oele anwesenden Körpers sein. —

Die Untersuchung des *Asarons* (s. auch Jahresber. 1883/84. p. 128, 1885. p. 331, 1886. p. 233) haben Fr. Staats und Th. Poleck fortgesetzt. Dem Asaron kommt hiernach die Formel $C_{12}H_{16}O_3$ zu; dieselbe findet ihre Bestätigung durch zahlreiche Analysen und mehrere Dampfdichtebestimmungen, durch das Bromadditionsproduct, sowie durch die Producte der Oxydation durch Kaliumpermanganat und der Erhitzung mit Zinkstaub,

wobei nur geringe Mengen flüssiger Kohlenwasserstoffe, dagegen grosse Quantitäten Methan, Wasserstoff und Kohlenoxyd auftreten. Da das Asaron drei Methoxylgruppen enthält und bei der Oxydation Kohlensäure, Essigsäure, Oxalsäure, einen festen Aldehyd und eine Säure von der Zusammensetzung $C_6H_2.(OCH_4)_3.CHO$ und $C_6H_2.(OCH_3)_3.COOH$ giebt, so würde seine Molekularformel $C_6H_2.(OCH_4)_2.C_4H_7$ sein und damit eine bemerkenswerthe Analogie mit dem im Oel von Asarum canadense enthaltenen Bestandtheil $C_6H_3.(OCH_3)_3.C_4H_7$ hervortreten. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 42. p. 525; 68, 1887. No. 78. p. 551; 7, 1887. No. 83. p. 390.)

Schimmel & Co. erhielten aus 352 kg Wurzel von Asarum europaeum 3,8 kg aetherisches Oel. (Handelsber. 1887. April. S. 36.)

Ueber das *aetherische Oel von Aristolochia Serpentaria* siehe S. 45.

Bay-Oel. Nach Schimmel & Co. hat das echte Destillat von *Myrcia acris* ein spec. Gew. von 1,040, löst sich nicht vollkommen in gleichen Theilen absoluten Alkohol und bildet mit gleichen Volumtheilen concentrirter Pottasche gemischt, eine halbfeste Masse. (Bericht 1887. April. S. 5.)

Oleum Camphorae aethereum. Nach den Mittheilungen von P. Macewan hat man echtes und werthloses Oel zu unterscheiden. Die echten Oele haben ein spec. Gew. von 0,930 und enthalten Campher, welcher bei ungefähr 200—202° C. destillirt und ebenso leichte Kohlenwasserstoffe (spec. Gew. 0,886—0,921), die unter 190° C. sieden (theilweise bei 150—170° C.). Diese echten Oele besitzen meist eine hellgelbe Farbe zum Unterschiede von den werthlosen Oelen, welche viel dunkler in Farbe sind und ein viel grösseres specifisches Gewicht haben (0,960—0,995). Unter 180° destillirt von denselben nichts über und die Destillate enthalten keinen Campher. Es folgt daraus, dass diese letzteren Sorten Oele sind, aus denen der Campher ausgezogen ist. (46, 1887. No. 900. p. 266; 68, 1887. No. 72. p. 508 u. No. 86. p. 611; 9, XXV. p. 978; 52, 1887. No. 40. p. 790.)

Das von Schimmel & Co. als *Ersatz des Terpenthinöls eingeführte leichte Campheröl* (s. Jahresber. 1886. S. 234) hat ein spec. Gew. 0,895—0,900, siedet bei 175° und entflammt bei 763 mm Barometerstand bei 44,5°. Dasselbe ist also weit schwerer entzündlich als z. B. Terpenthinöl.

Das von derselben Firma in den Handel gebrachte *schwere Campheröl* hat das spec. Gew. 0,960—0,970 und siedet bei 240 bis 270°. (Bericht 1887. April. p. 6.)

Oleum Cardamomi. Nach Ev. Weber liefert das Ceylon-Cardamomenöl bei der Destillation einen niedrig siedenden Vorlauf, der neben Wasser aus Essigsäure und Ameisensäure besteht. Das eigentliche Oel siedet von 170—220° und enthält ein Terpen $C_{10}H_{16}$, dessen Siedepunct zwischen 170—180° liegt und dessen Chlorid bei etwas über 50° schmilzt; dann Terpinen und einen zwischen 205—220° siedenden Körper $C_{10}H_{18}O$, welcher wahr-

scheinlich mit Terpineol identisch ist. In dem verharzten Destillationsrückstand ist eine geringe Menge einer krystallinischen, bei 60—61° schmelzenden Substanz von noch nicht ermittelter Zusammensetzung vorhanden. (3, 238. p. 89.)

Oleum Carvi. Der im Römisch-Kümmelöl vorkommende *Hexylalkohol* besitzt nach P. van Romburgh die Formel $C_2H_5.CH_3.CH-CH_2-CH_2OH$. Die schon früher von ihm angenommene Zusammensetzung der durch Oxydation dieses Alkohols entstehenden Capronsäure $C_2H_5.CH_3.CH-CH_2-COOH$ hat ihre Bestätigung durch die Synthese der Säure gefunden. (Rec. trav. chim. 1887. IV. p. 150; 68, 1887. No. 61. p. 432.)

Die *Reinheit des Carvols* lässt sich besonders leicht durch das spec. Gewicht (0,963 bei 15°) ermitteln. (Schimmel's Berichte 1887. April. p. 18.)

Ueber das *Carvol* berichten H. Goldschmidt und E. Kisser. Aus den von ihnen dargestellten Derivaten des Carvoxims, einer Base *Carvylamin* $C_{10}H_{15}.NH_2$, des *Carvolhydrochlorats* $C_{10}H_{15}ClO$, und des Hydrochlorcarvoxim ($C_{10}H_{15}ClNOH$) ziehen dieselben den Schluss, dass das Carvol eine ketonartige Verbindung und als *Ketodihydrocymol* $C_6H_3(CH_3.H)O(C_3H_7)$ aufzufassen sei. (14, 1887. p. 486; 19, 1887. No. 34. p. 424; 9, XXV. p. 449.)

R. Leukart hat den dem *Carvol zugehörigen Alkohol* durch Reduction von Carvol mittelst Natrium und Alkohol dargestellt und *Carveol* genannt. Ein zähflüssiger bei 218—220° siedender Körper von charakteristischem Geruche. Seine Alkoholnatur bekundet er durch die Reactionsfähigkeit mit Säurechloriden und die Bildung eines Phenylurethans beim Stehen in der Kälte mit Phenylcyanat. (14, 1887. S. 114.)

Oleum Caryophyllorum. Eugenol $C_{10}H_{12}O_2$ wird von Morra als Antisepticum und Antipyreticum empfohlen. Zu seiner Gewinnung wird das Nelkenöl mit Kalilauge behandelt, die resultirende krystallinische Masse der Destillation unterworfen, der Rückstand durch eine verdünnte Mineralsäure zersetzt und das dabei abgeschiedene Eugenol durch Krystallisation gereinigt. Man erhält so eine ölige, farblose, aber am Licht braun werdende Flüssigkeit vom Geruch und Geschmack des Nelkenöles, einem spec. Gew. von 1,068 und einem bei 252° liegenden Siedepunct, welche sich nicht in Wasser, aber leicht in Alkohol und Aether löst und durch Eisenchlorid grünblau gefärbt wird. (Archives de Pharm. 1886. p. 496; 9, XXV. p. 90.)

Oleum Cinnamomi cassiae. Das beste Mittel zur Erkennung von Verfälschungen ist Bestimmung des spec. Gewichtes, da es kein practicables Verfälschungsmittel giebt, welches nicht specifisch leichter als Cassiaöl ist. Reines Oel hat 1,068 spec. Gewicht bei 15°. Eine Schimmel & Co. vorliegende Probe zeigte nur 1,029 und war mit 30 % Cedernholzöl verfälscht, welches 0,945 spec. Gew. hat. (Handelsbericht 1887. April. S. 7—8.)

Oleum Coriandri. 50 g Coriandersamen ergeben nach R. Eck durchschnittlich 550 g rectificirtes Oel. Verf. giebt folgende Rev

actionen an: Ein Tropfen Oel mit einigen Tropfen Schwefelsäure auf dem Uhrglase vermischt, erzeugt eine braunrothe Farbe, gering in lila spielend; mit Weingeist löst sich Alles farblos. — Ein Tropfen Oel mit einem Tropfen Salpetersäure vermischt erzeugt sofort eine himbeerrothe Farbe, erwärmt geht die Farbe in lila und blau über, bei Zusatz von Alkohol verschwindet die Farbe. — Ein Tropfen Oel mit einem Tropfen der officinellen Jodtinctur vermischt, färbt sich ganz grün, dann dunkelgrün, bei Zusatz von Weingeist verschwindet die Farbe. — Fuchsin wird von Korianderöl nicht gelöst. — Bei rektif. Korianderöl, das mit Ol. c. aurant. versetzt war, trat die Reaction mit Jodtinktur nicht ein, die braune Farbe bleibt, beim Erwärmen tritt die grüne Farbe bei echtem noch mehr hervor, bei verfälschtem verschwindet die braune Farbe nach und nach. — Salpetersäure wirkt auf mit Pomeranzenöl versetztes Korianderöl garnicht mehr ein, die Mischung bleibt auch beim Erwärmen farblos; Schwefelsäure giebt nur eine Trübung. (68, 1887. No. 59. p. 423; 21, 1887. Rep. No. 23. p. 183.)

Zur *Kenntniss einiger Citrusöle (Oleum Citri, Oleum Bergamottae, Oleum cort. Aurantiorum dulcium) sowie über den physikalisch-chemischen Nachweis des Terpenthinöls in diesen Oelen* liefert P. Soltsien einen werthvollen Beitrag. Auf diese Arbeit kann hier nicht näher eingegangen werden; dieselbe findet sich 7, 1887. No. 1. p. 3; 52, 1887. No. 2. p. 26 u. No. 3. p. 43.)

Schimmel & Co. beobachteten ein *Citronellöl* im Handel, welches reichliche Mengen eines Productes der Petroleumdestillation, von 0,83 spec. Gew. und bei 250—300° siedend, enthielt. Nachgewiesen wurde die Verfälschung durch die Spiritusprobe. (Handelsbericht 1887. April. S. 10.)

Copaivabalsamöl. Ueber die Producte der Oxydation siehe Jahresber. 1886. S. 235 und ausserdem 3, 242. S. 189; sodann diesen Jahresber. S. 54.

Oleum Crotonis. Die ziemlich allgemein verbreitete Anschauung, dass das „Wirksame“ im Crotonöl aus zwei total verschiedenen Substanzen bestehe, von denen die eine, gleichgültig wie angewandt, nur hautreizend und die andere nur abführend wirke, wird von R. Kobert auf Grund der neuesten Hirschhaydt'schen Untersuchungen als eine ganz irrige bezeichnet. Im Crotonöl ist die von Buchheim entdeckte, aber der Formel nach noch jetzt unbekannte *Crotonolsäure* (nicht mit Crotonsäure zu verwechseln) theils frei, theils als Glycerid enthalten. Das Glycerid besitzt an und für sich keine giftigen Eigenschaften, die freie Säure dagegen sehr starke und zwar sowohl hautreizende als darmreizende (d. h. abführende); da aber das Ferment der Bauchspeicheldrüse auf das Crotonolglycerid wie auf Glyceride spaltend einwirkt, so ist klar, dass auch das Glycerid bei innerlicher Darreichung abführend wirken muss. Das abführende und das hautreizende Princip des Crotonöls sind also nicht principiell verschieden, sondern immer beruht die *Wirkung lediglich auf*

der Crotonolsäure. — Auch die weitere Behauptung, dass man immer das Crotonöl *durch Alkohol in zwei Theile* trennen könne, von denen der eine das hautreizende, der andere das abführende Princip enthalte, hat sich als unrichtig erwiesen. Ein bestimmtes Verhältniss der Löslichkeit des Crotonöls im Alkohol kann überhaupt nicht festgestellt werden, sicher ist nur, dass die freie Crotonolsäure in Alkohol leicht löslich ist. Den Haupteinfluss auf die Löslichkeit hat das Alter des Crotonöls; es giebt Sorten, welche in Alkohol in jedem Verhältniss löslich sind. — Zur *Reindarstellung der Crotonolsäure* verfährt man im Allgemeinen so, dass man den in Alkohol leicht löslichen Theil des Crotonöls mit heissgesättigter Barytlösung behandelt; es bildet sich in Form eines weissen steifen Breies ein Complex von Barytsalzen, aus welchem die in Wasser löslichen Verbindungen der Essigsäure, Buttersäure und Tiglinsäure durch Auswaschen entfernt werden. Die zurückbleibende Masse wird mit Aether behandelt, wobei die Barytsalze der Palmitin-, Stearin- und Laurinsäure ungelöst bleiben, während ölsaurer und crotonolsaurer Baryt in Lösung gehen und nach dem Verdunsten des Aethers eine gelbe halbflüssige Seife bilden. Diese behandelt man mit Alkohol, wobei der crotonolsaure Baryt sich löst, der ölsaure aber nicht; aus der alkoholischen Lösung wird der Baryt durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure ausgefällt und das Filtrat, welches nun die Crotonolsäure rein enthält, verdunstet. (21, 1887. p. 416; 19, 1887. No. 20. p. 246; 9, XXV. p. 406; 53, 1887. No. 5. p. 115; 52, 1887. No. 12. p. 210, No. 17. p. 323.)

Ueber das *aetherische Oel von Erigeron und Erechtitis* siehe S. 63.

Oleum Eucalypti. Nach Schimmel & Co. ist in dem australischen Destillat von *Eucalyptus Amygdalina* kein Eucalyptol enthalten; es ist dasselbe daher minderwerthiger als das von *E. globulus* stammende afrikanische und kalifornische Destillat. (Handelsb. 1887. April. S. 14. S. auch Handelsbericht 1887. October S. 38.)

Noel fand Eucalyptusöl mit nicht weniger als 20 % Terpenthinöl verfälscht. (60, 1887. p. 103; 68, 1887. No. 41. p. 287.)

Schimmel & Co. reinigen das rohe Eucalyptol nach der Wallach'schen Methode (3, 225. p. 297) in der folgenden Weise: Durch Einleiten von Salzsäure in das rohe, in einer Kältemischung befindliche Eucalyptol erstarrt dieses zu einem Krystallbrei, der abgepresst, getrocknet, mit Wasser zersetzt und rectificirt ein constant bei 176° siedendes Product liefert, dessen spec. Gew. 0,930 bei 15° ist. In einer Kältemischung erstarrt dieses Product zu prächtig langen Nadeln, deren Schmelzpunct bei ca. — 1° liegt. (Handelsbericht 1887. April. S. 40.)

Oleum Gaultheriae. Synthetisch dargestelltes Gaultheriaöl gewinnt man nach G. M. Berringer durch Destillation einer Lösung von 1 Theil Salicylsäure in 4 Theilen absolutem Methylalkohol, welche Lösung mit 2 Theilen Schwefelsäure nach und

nach versetzt und 24 Stunden hindurch mässig erwärmt wurde. Die Destillation geschieht aus einer Retorte im Dampfstrom. Das Destillat, welches gut gewaschen werden muss, verbessert seinen Geruch bei längerer Aufbewahrung. Es stellt eine farblose Flüssigkeit von 1,176 spec. Gewicht dar, welche bei 398° F. kocht und im Allgemeinen die nämlichen Reactionen aufweist wie das natürliche Oel. Zu einer unterscheidenden Reaction bietet nur die Mischung mit Wasser eine Handhabe. Während sich nämlich das Naturproduct sofort in öligen Tropfen an der Oberfläche absondert, tritt eine deutliche Scheidung des künstlichen Oels vom beigemischten Wasser erst nach längerer Zeit auf. Charles Bullock, welcher die Reactionen des synthetisch dargestellten Gaultheriaöls studirt hat, führt diese zögernde Absonderung auf geringe Mengen Methyläther zurück, welche als Verunreinigung im künstlichen Gaultheriaöl zurückbleiben. Dieselben können durch anhaltendes Waschen entfernt werden und man erhält alsdann wirklich ein Oel, welches sich vom Wasser schneller absondert. (1, 1887. Vol. 59. p. 8; 21, 1887. Rep. No. 6. p. 46; 9, XXV. p. 320; 64, 1887. No. 8. p. 124; 52, 1887. No. 9. p. 170; 47, 1887. No. 11. p. 176 u. No. 13. p. 211.)

Schimmel & Co., welche künstliches Wintergreenöl von vorzüglicher Qualität fabriciren, erkennen berechtigterweise die Unterscheidungsmerkmale zwischen künstlichem und natürlichem Oele nicht an. (Handelsbericht 1887. April. S. 33—34.)

Ol. Gemmae Populi. Die getrockneten Knospen enthalten ca. 1/2 % Oel. Das *Pappelknospen-Oel* ist hellgelb, von schönem, etwas an Kamillen erinnerndem Geruch, es siedet fast constant bei 255—265°, ist also ein ziemlich einheitlicher Körper. Spec. Gew. = 0,90 bei 15°. (Ber. von Schimmel & C. October. S. 23.)

Hopfenöl. 600 g des aus bestem bayrischen Hopfen destillirten Oeles entsprechen 100 kg ungeschwefeltem Hopfen. (Handelsb. von Schimmel & Co. 1887. April. p. 16.)

Das *aetherische Oel der Wurzel von Imperatoria Ostruthium* ist von starkem, aromatischem, an Angelica-Oel erinnerndem Geruch, beissend aromatischem Geschmack und besteht aus einem Kohlenwasserstoff. Es siedet zwischen 170 und 190°. Spec. Gewicht 0,877 bei 15° C., 100 kg Wurzeln gaben 800 g ätherisches Oel. (Ber. von Schimmel & Co. 1887. October. S. 34; 64, 1887. No. 30. p. 485; 7, 1887. No. 89. p. 415; 52, 1887. No. 41. p. 811.)

Irisöl. Zur Darstellung von 1 kg Oel sind 1000 kg Iriswurzel erforderlich. (Schimmel's Bericht. 1887. April. S. 17.)

Oleum Juniperi. Eine fractionirte Destillation dieses Oels (500 g) ergab nach L. Reuter folgende Resultate. Es destillirten über: bei 150—160° 122 g, bei 160,5—162° 65 g, bei 163—170° 132 g, bei 170—180° 19 g, bei 205—230° 22 g, bei 232—245° 20 g, bei 246—256° 23 g, bei 257—267° 35 g, bei 268—279° 10 g, bei 280—281° 7 g. Der klare balsamartige Rückstand von der Consistenz des Canadabalsams be [illegible] '27, 1887. No. 14. p. 231.)

Kiku-Blätter-Oel (aus Japan) ist ein farbloses ätherisches Oel von campherartigem, etwas an Eucalyptus erinnerndem Geruch, welches aber nicht besonders brauchbar erscheint, da derartige Gerüche schon im Ueberfluss vertreten sind. Spec. Gew. 0,885. Siedepunct 165—175°. —

Kiku-Blüthen-Oel (aus Japan) ist farblos und riecht nicht unangenehm. Die ersten bei 180° übergehenden Antheile riechen angenehm duftig, die weiteren Fractionen bis 220° hingegen ebenfalls campherartig und nicht besonders ansprechend. (Ber. von Schimmel & Co. 1887; 7, 1887. No. 35. p. 177; 52, 1887. No. 16. p. 305.)

Oleum Lavandulae fand Noel häufig mit dem Spiköl (Oel von Lavandula Spica) versetzt im Handel vor. (60, 1887. p. 103; 68, 1887. No. 41. p. 287; 64, 1887. No. 16. p. 258.)

Das *aetherische Oel aus dem Kraut von Ledum palustre*, das *Porschöl*, hat ein spec. Gew. 0,932 bei 15° C., S.-P. 180—250°. Es wurde behufs Gewinnung des bekannten Ledum-Camphers dargestellt, doch wurde die Wahrnehmung gemacht, dass weder das normale Oel noch die einzelnen Fractionen in Kältemischung diesen Campher abschieden; auch bei der Berührung des Oeles mit der Luft, also durch Oxydation, bildet sich der Campher nicht. (Ber. von Schimmel & Co. 1887. October. S. 35; 7, 1887. No. 89. p. 415; 64, 1887. No. 30. p. 486; 52, 1887. No. 41. p. 811.)

Dem aus dem aetherischen Oel von Ledum palustre abgeschiedenen *Ledumcampher* kommt nach Rizza die Formel $C_{15}H_{26}O$ zu, da derselbe beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid (Wallach's Methode) einen Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ giebt, der zu den Sesquiterpenen zu rechnen ist. Der Ledumcampher selbst wäre demnach als ein Sesquiterpenhydrat aufzufassen. (Journ. d. russ. phys. chem. Ges. I. p. 319—325; 47, 1887. No. 49. p. 785; 68, 1887. No. 90. p. 642.)

Ueber *Oleum Lobeliae aethereum* s. S. 97.

Oleum Menthae piperitae. Nach früheren Angaben sollten die japanischen Pfefferminzöle aus dem festen Menthol $C_{10}H_{20}O$ bestehen, die flüssigen Antheile sollten eine Auflösung von Menthol in einem Menthen (?) genannten Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ sein. Nach anderen Angaben sollte ein isomeres Menthol vorliegen. Morrigan und Atkinson hatten früher durch Oxydation von Menthol einen flüssigen, von ihnen Menthon genannten Körper erhalten. E. Beckmann hat, hieran anknüpfend, Arbeiten ausgeführt, über welche er folgende sehr interessante Mittheilungen macht. Die *Zusammensetzung des Menthons* erwies sich als der Formel $C_{10}H_{18}O$ entsprechend und es wurde erkannt, dass die flüssigen Antheile des Pfefferminzöles aus diesem Menthon bestehen, und zwar ist dasselbe in allen Pfefferminzölsorten vorhanden. Die Rückstände von der Mentholfabrikation enthalten etwa 60 % Menthon und 40 % Menthol, die sich auf gewöhnlichem Wege kaum trennen lassen, da die Siedepuncte zu nahe

bei einanderliegen, Menthol (211°), Menthon (206°). Aber es stellte sich heraus, dass durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Menthon die Oximidogruppe eingeführt werden kann unter Bildung von Oximidomenthon $C_{10}H_{18} = N.OH$. Diese Verbindung ist in verdünnter Schwefelsäure löslich und kann so vom Kohlenwasserstoffe und von Menthol getrennt werden. Auf diese Weise gelang es, die noch in den Abfallproducten enthaltenen Mentholmengen (40 %) zu gewinnen; ja noch mehr: es wurde gefunden, dass Menthon in ätherischer Lösung durch theoretische Mengen von Natrium schon in der Kälte glatt in Menthol übergeführt wurde. Und in dieser Weise wird gegenwärtig wirklich Menthol producirt. Das Verfahren ist deswegen von praktischer Wichtigkeit, weil das Menthon den bitter und brennend schmeckenden und unangenehm riechenden Bestandtheil des Pfefferminzöles ausmacht, und man ist nunmehr durch Anwendung der Reduction in der Lage, auch geringere Sorten von Pfefferminzöl brauchbar zu machen. — Weiterhin theilt Verf. mit, dass es ihm mit Uebertragung der gleichen Methode auf den gewöhnlichen Campher gelungen sei, aus diesem mit der theoretisch nothwendigen Menge von Natrium den Laurineencampher glatt in reines Borneol überzuführen, dessen Verwendung zu pharmaceutischen Zwecken nun nichts mehr im Wege stehe. (55, 1887. No. 5; 19, 1887. No. 41. p. 509; 68, 1887. No. 77. p. 543; 52, 1887. No. 40. p. 791; 7, 1887. No. 81. p. 384; 27, 1887. No. 20. p. 338; 67, 1887. No. 46. p. 729; 21, 1887. No. 82. p. 1265.)

Zur *Darstellung des Menthols* wird nach Colcord reines Pfefferminzöl in weithalsige Flaschen gefüllt und während der kalten Wintermonate für mehrere Stunden in die Kälte gestellt. Schon bei 10° beginnt die Krystallisation und vermehrt sich beim Sinken der Temperatur; nach einiger Zeit werden die entstandenen Krystalle herausgenommen und die Operation so lange fortgesetzt, als sich noch Krystalle bilden. Das übriggebliebene Oel kann als Desinfectionsmittel verwendet werden. (67, 1887. No. 37. p. 588; 52, 1887. No. 33. p. 650.)

Mittheilungen über das Menthol macht E. Julien. Das Menthol ist ein sekundärer Alkohol, welcher durch Oxydation keine Säure, sondern ein Aceton liefert. Die aus demselben darstellbaren Derivate sind nicht sehr zahlreich, der Isopropylalkohol ist der Typus der Alkohole dieser Classe. Mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure in geschlossenen Röhren auf 120° erhitzt, giebt das Menthol eine klebrige, bei 204° kochende Flüssigkeit der Zusammensetzung $C_{10}H_{8}O_{2}$, d. h. zwei Wasserstoffatome weniger als beim Menthol. In Gegenwart von rauchender Salpetersäure erhitzt giebt das Menthol ein explosibles Oel der Formel $C_{10}H_{19}NO_{2}$, welches durch Reduction die Base $C_{10}H_{19}NH_{2}$ liefert. Diese Reaction zeigt den Zusammenhang des Menthols mit der aromatischen Reihe. Mit 20 Volumtheilen Salpetersäure längere Zeit erhitzt, giebt das Menthol einen Körper der Formel

$(C_2H_8O_4)_2H_2O$, dessen Schmelzpunct bei 97° liegt. In Essigsäure oder Chloroform gelöstes Brom giebt mit Menthol einen Bromwasserstoffaether $C_{10}H_9Br$; mit Zinkchlorür entsteht $C_{10}H_{18}$, welches sich direct mit Brom zu $C_{10}H_{18}Br_4$ verbindet, welch letzterer Körper durch Wärmeeinwirkung Paracymen und HBr liefert. Durch Schwefelsäure wird das Menthol in Dimenthen $(C_{10}H_{18})_2$ verwandelt. (47, 1887. No. 16. p. 259.)

Mentholeat. Von den verschiedenen Lösungsmitteln des Menthols, welche letzteres zum äusserlichen Gebrauch geschickt machen, giebt Prof. Remington der Oelsäure den Vorzug. Das Menthol löst sich beim Erwärmen leicht bis zu 70 % in der Oelsäure. Das Verhältniss, in welchem Verf. das Mentholeat zur Anwendung gelangen lässt, ist: 13 g Menthol und 15 g Oelsäure. (Ther. Gaz. 1887. p. 36; 9, XXV. p. 416; 68, 1887. No. 17. p. 119; 64, 1887. No. 8. p. 129; 52, 1887. No. 8. p. 147.)

Die *Auffindung von Campheröl als Verfälschungsmittel für Pfefferminzöle mittelst des Polariskops* gelang M. A. Todd. Die Polarisationszahl mehrerer Sorten von reinem Wayne County Pfefferminzöl rangirte zwischen —46° bis —55°, im Durchschnitt —50,2°, also linksdrehend. Mehrere in den Handel gelangten Sorten Pfefferminzöl zeigten eine polarisirende Kraft von —9°, also 40,8° weniger als der Durchschnitt. Es wurde in diesen verfälschten Oelen die Gegenwart von 35,8 % Campheröl entdeckt, welches durchschnittlich + 65° rechtsdrehend ist. (47, 1887. No. 22. p. 355.)

Myrthenöl. Das *Myrthol,* der zwischen 160—170° siedende Antheil des Myrthenöls, hat neuerdings therapeutische Anwendung gefunden. (64, 1887. No. 11. p. 178; 27, 1887. No. 8. p. 132.)

Aus der Rinde von *Michelia Nilagirica,* eines über ganz Nordindien verbreiteten Baumes haben Schimmel & Co. ein sehr aromatisches, aetherisches Oel dargestellt, dessen spec. Gew. 1,01 bei 15° und dessen Siedepunct 130—170° ist. (Handelsb. 1887. Octob. S. 36.)

Moschuskörner-Oel, Destillat aus den Samen von Abelmoschus moschatus, besitzt höchst intensiven und anhaltenden Geruch nach Moschus und Zibeth; spec. Gew. 0,900 bei 25° C. Es erstarrt bei einer Temperatur unter + 10° und enthält eine freie Fettsäure, die sich schon bei gewöhnlicher Temperatur theilweise ausscheidet und höchst wahrscheinlich Palmitinsäure ist. Bei der Destillation zersetzt sich das Oel theilweise. Die Destillate sind stark sauer, enthalten Essigsäure und Fettsäure. Das von der Fettsäure befreite Oel bleibt bei 0° flüssig. (Ber. von Schimmel & Co. October 1887. S. 35; 64, 1887. No. 30. p. 485; 7, 1887. No. 89. p. 415; 52, 1887. No. 41. p. 811.)

Ueber *Oleum Neroli* s. S. 47.

Ueber das *aetherische Oel von Osmorrhiza longistylis* s. S. 176.

Oleum Piperis nigri. Das *aetherische Oel des schwarzen Pfeffers* hat L. A. Eberhardt eingehender untersucht. Dasselbe besteht aus einem schwach linksdrehenden Terpen und höher

siedenden isomeren Verbindungen. Das Terpinhydrat des Pfefferöls gleicht demjenigen des Terpenthinöls. Eine Einreihung des Terpens in das von Wallach vorgeschlagene System ist nicht möglich, da der Siedepunct für die Pinengruppe zu hoch liegt und wiederum zu niedrig für die Dipentengruppe, wohin das Pfefferterpen dem Bromproducte (Tetrabromid) nach gehören würde. (9, XXV. p. 515; 21, Rep. No. 23. p. 183).

Oleum Piperis Betle ist von Schimmel & Co. dargestellt worden. Das Oel ist von brauner Farbe, angenehm theerartigem Geruch und brennendem Geschmack. Sein spec. Gewicht ist 1,020 bei 15° C.; es siedet bei 250—260° und besteht aus einem Phenol, dessen Eigenschaften und Reactionen mit denen des Eugenols vollkommen übereinstimmen (s. auch diesen Jahresber. p. 138.) (Ber. von Schimmel & Co. 1887. October. S. 34; 52, 1887. No. 41. p. 810; 64, 1887. No. 30. p. 485; 7, 1887. No. 89. p. 415.)

Oleum Rosarum. Zum *Nachweis von Spermacet im Rosenöl* empfiehlt Hoppe folgendes Verfahren. Das verdächtige Oel wird mit dem 1—1½—2fachen Gewichte flüssig gemachten Eisessigs geschüttelt, worauf die resultirende krystallinische Masse auf ein Filter gebracht und zunächst mit Essig zur Beseitigung des Oels, hiernach mit Wasser bis zur vollständigen Entfernung des Rosenölgeruchs gewaschen wird. Schliesslich wäscht man mit einer Sodalösung und hierauf noch mit Wasser nach. Sollte ein Rückstand am Filter verbleiben, so wird dessen Identität nachgewiesen, indem man denselben verkohlt und hierbei den auch beim Verbrennen fetter Oele auftretenden charakteristischen Geruch wahrnimmt. (64, 1887. No. 8. p. 130.)

Ueber *Rosenöl, seine Herkunft und Bereitung* berichten G. Pirazza-Söhne in 52, 1887. No. 19. p. 372, No. 21. p. 414.

Ueber *deutsches Rosenöl* berichtet A. Ganswindt. Nach seinen Mittheilungen betrug die Ausbeute nach den Angaben der Gebr. Schultheiss in Steinfurth 0,64 pro mille von Centifolien-Rosen, 0,24 pro mille von Bourbon-, Remontant- und Theerosen. Das von dieser Firma sowie von Schimmel & Co.-Leipzig dargestellte Oel übertrifft das türkische an Feinheit des Aromas sowie an Ausgiebigkeit bei Weitem. (19, 1887. No. 24. p. 300.)

Schimmel & Co. producirten 1887 2 kg reines Rosenöl und ca. 3000 kg Rosenwasser (1 kg Rosen: 1 kg Wasser). Das deutsche Rosenöl enthält (s. auch Jahresber. 1885. p. 337) bedeutend mehr Stearopten als das türkische; ob letzteres in reinem Zustande nicht ebensoviel Stearopten enthält, oder ob die Ansicht, dass das in den höheren Lagen gewonnene Oel weniger, das in der Ebene erzeugte mehr Stearopten enthält, zutreffend ist, muss die Zukunft lehren. (Ber. von Schimmel & Co. 1887. October. S. 28; 19, 1887. No. 43. p. 538; 67, 1987. No. 44. p. 699.)

Oleum Rosmarini. Das zur Denaturirung von Baumöl benutzte ätherische Oel muss unverfälscht sein. Eine Verfälschung durch Baumöl erkennt man mittelst Spiritus. Gleiche Raumtheile

von Oel und Spiritus müssen eine klare Lösung geben. Milchige Trübung zeigt Baumöl an. (Schimmel's Berichte 1887. October. S. 30.)

Nach Ev. Weber besteht die zwischen 176—182° siedende Fraction des Oels zum grössten Theil aus Cineol $C_{10}H_{18}O$, wonach also das Rosmarinöl ausser einem Terpen, gewöhnlichem Laurineencampher und Borneol auch noch Cineol enthält. (3, 1887. 238. S. 89.)

Oleum Sassafras. Nach F. A. Flückiger befindet sich das *Safrol* in dem aetherischen Oele der Wurzelrinde von Sassafras gemeinschaftlich in Lösung mit dem Kohlenwasserstoff Safren $C_{10}H_{16}$. Das erstere kann durch fractionirte Destillation oder durch Abkühlung aus dem Oele abgeschieden werden und bildet unterhalb + 12° C. harte Krystalle. Safrol giebt bei der Behandlung mit Kaliumpermanganat Piperonylsäure

$$C_6H_3\left(\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\rangle . CH_2\right)COOH$$

und ist daher durch folgende graphische Formel zu bezeichnen

$$C_6H_3\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\rangle CH_2 \quad \backslash C \quad \backslash C_3H_5$$

Piperonylsäure entsteht durch Oxydation von Piperonal. — Th. Poleck glaubt auch Piperonal unter den Zersetzungsproducten des Safrols durch Kaliumpermanganat beobachtet zu haben. (46, 1887. 4. Juni; 53, 1887. No. 8. p. 192.)

Ueber die *Verbreitung des Safrols* von F. A. Flückiger. (46, 1887. p. 989; 21, Rep. No. 20. p. 155.) Siehe auch p. 94.

Oleum Sinapis. Hinsichtlich der Frage, ob normales Senföl *Schwefelkohlenstoff* enthalte, liefern G. Dragendorff u. Birkenwald insofern einen Beitrag, als dieselben in allen Senföl-Präparaten, auch in den von ihm selbt aus Samen hergestellten, ein bis mehrere Procente Schwefelkohlenstoff gefunden haben. Die Frage, ob ein specieller, Schwefelkohlenstoff liefernder Körper vorhanden sei, musste verneinend beantwortet werden, und zwar verhielten sich in dieser Beziehung Sinapis juncea und S. nigra gleich. Dagegen konnte festgestelt werden, dass durch Einwirkung von saurem Kaliumsulfat auf Senföl unter verschiedenen Bedingungen Schwefelkohlenstoff gebildet wird. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 77. p. 543; 19, 1887. No. 40. p. 495.)

Schimmel & Co. haben wiederum *schwefelkohlenstofffreies russisches Senföl* unter Händen gehabt und sehen darin den Beweis, dass der russische Senfsamen, von Sinapis juncea abstammend, reines schwefelkohlenstofffreies Oel liefert. (Handelsberichte 1887. April. S. 31.)

Mylius beobachtete in einem *alten Senfspiritus* die Bildung des halbgeschwefelten Allylurethans $CS\begin{cases}NC_3H_5H\\OC_2H_5\end{cases}$, dessen Bildung

bislang nur beim Erhitzen von Alkohol mit Senföl beobachtet war. (19, 1887. S. 32.)

Ueber das *aetherische Oel* von Schinus Molle s. S. 25.

Terpinhydrat. Aus der von der Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins gegebenen Beschreibung (s. Jahresber. 1886. p. 241) dieses Präparates geht hervor, dass das Terpindihydrat (Terpin) verlangt wird. Wie Carl Daudt mittheilt, käme demnach dem Präparate eigentlich die Bezeichnung Terpinum dihydratum zu; ein Monohydrat von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}, H_2O$ wird aus französischem Terpenthinöl erhalten und ist eine farblose, ölige Flüssigkeit. (68, 1887. No. 53. p. 376; 21, 1887. Rep. No. 22. p. 175.)

Terpinlösungen lassen sich nach Teillet am besten mittelst Spiritus aether. nitros. (1 Th. Terpin, 6 Th. Spir. aeth. nitros., 100 Th. Wasser) herstellen. (64, 1887. No. 24. p. 393.)

Terpinol, eine farblose, ölige, nach Hyacinthen riechende Flüssigkeit von 0,852 spec. Gew. und 168° Siedepunct, bildet sich beim Behandeln von Terpinhydrat mit verdünnter Schwefelsäure und hat die Formel $(C_{10}H_{16})_2.H_2O$.

Das Terpinol enthält nach Versuchen von Bouchardat und Voiry unzweifelhaft ein Monohydrat des inactiven Terpilens, für welches die Genannten den Namen inactives *Terpilenol* oder kurzweg *Terpol* vorschlagen. Dasselbe wurde bei der fractionirten Destillation des Terpinols erhalten, schmilzt gegen +25° und macht etwa fünf Sechstel des gesammten Terpinols aus. Ein anderes bei der Trennung erhaltenes Produkt geht bei 170—173° über und bleibt bei Temperaturen bis zu —50° herab noch flüssig. Die bei seiner Fractionirung gewonnenen Resultate führen zu der Annahme, dass man es in ihm mit einer besonderen Verbindung des Terpilenkohlenwasserstoffes $C_{10}H_{16}$ mit dem oben erwähnten Monohydrat desselben zu thun habe. (37, 1887. T. XVI. p. 82; 9, XXV. p. 978; 64, 1887. No. 13. p. 211; 68, 1887. No. 26. p. 183; 63, 1887. No. 21.)

Oleum Valerianae celticae. Speick-Oel, Destillat aus Valeriana celtica, ein ungemein aromatisches Oel, von welchem Kleinigkeiten zur Erzeugung eines kräftigen Parfüms genügen. Der Geruch des Oeles erinnert mehr an röm. Kamillen-Oel und Patchouli-Oel als an Baldrian-Oel. So verschieden das äussere Ansehen der Speick-Wurzel von dem der officinellen Baldrian-Wurzel ist, so verschieden im Geruch sind auch die beiden resp. Oele. Das Speick-Oel hat ein spec. Gew. von 0,967 und siedet bei 250 bis 300° C. (Ber. von Schimmel & Co. 1887. October. S. 36; 53, 1887. No. 41. p. 811; 64, 1887. No. 30. p. 486; 7, 1887. No. 89. p. 415.

Chloralcampher zeigt nach van der Horst eine sehr schöne Farbenreaction, wenn man denselben mit einer Spur Salzsäure und einigen Tropfen Pfefferminzöl versetzt. Es tritt eine rothe Färbung ein, die beim Erwärmen allmälig in eine blauviolette übergeht. Verdünnt man dann mit Alkohol oder Aether, so ist

die Flüssigkeit anfangs dunkelblau, wird nach einiger Zeit blaugrün, dann chlorophyllgrün und zeigt eine blutrothe Fluorescenz. (Nieuv. Tijdsskr. voor Pharm. 1887. S. 179; 9, XXV. S. 740; 21, 1887. Rep. No. 24. S. 181.)

V. Chinolinbasen.

Antipyrin. Bezüglich der Constitution des Antipyrins macht L. Knorr die Mittheilung, dass dasselbe nicht, wie früher von ihm angegeben, als Dimethyl-Oxychinizin, sondern als ein Derivat des Pyrazolons aufzufassen ist und zwar als Phenyl-Dimethyl-Pyrazolon $C_6H_5(CH_3)_2C_3HN_2O$. (3, 238. S. 146; 68, 1887. No. 33. p. 232; 19, 1887. No. 16. p. 196.)

VI. Alkaloïde.

A. B. Lyons versuchte eine *volumetrische Gehaltsbestimmung* verschiedener Alkaloïde in bekannten Lösungsverhältnissen mittelst *Mayer'schen Reagens* in der Verdünnung 1 : 20 mit theilweise befriedigendem Erfolge. (1, 1886. S. 579.)

Auf Grund weiterer Versuche gelangt A. B. Lyons zu folgenden Schlüssen: 1) Die Resultate, welche mit Mayer's Reagens erhalten werden, haben nur einen annähernden Werth. 2) In verdünnten Lösungen fallen die Titrationen stets höher aus. Deshalb ist entweder stets eine Correction anzubringen oder die Titration ist mit einer Lösung von bekanntem Gehalt zu wiederholen (1 : 200—300). 3) Der Einfluss von Alkohol und von Jodiden auf die Bildung des Niederschlages ist nicht zu verkennen, doch ist ihre Gegenwart eher von Vortheil als von Nachtheil, da das Ende der Reaction schärfer erkennbar ist. Bei einem Ueberschusse von Jodkalium werden zwar bei gewissen Alkaloïden übereinstimmende Resultate erzielt, aber für eine allgemeine Anwendung ist derselbe nicht zu empfehlen. (1, 1887. XVII. 1.)

Ueber die *volumetrische Bestimmung des Säuregehalts der Alkaloïdsalze mit* 1) *Lackmus und* 2) *Phenolphtaleïn als Indikatoren* berichtet P. C. Plugge. Die Resultate seiner Untersuchungen lassen sich kurz dahin zusammenfassen: 1) In den Salzen der schwachen Opiumbasen: Narcotin, Papaverin und Narceïn kann man, sowohl mit Lackmus wie mit Phenolphtaleïn als Indikator, den Säuregehalt volumetrisch bestimmen, ebenso leicht und ebenso scharf, als ob keine Alkaloïde anwesend wären. 2) In den Salzen der Alkaloïde überhaupt, mit Ausnahme von denen der flüchtigen Basen: Coniin und Nicotin, kann man den Säuregehalt volumetrisch bestimmen, wenn man das Phenolphtaleïn als Indikator benutzt. 3) In der Lösung von den Salzen der Alkaloïde (mit Ausnahme von denen der schwachen Opiumbasen), die überdies freie Säure enthalten, kann man das Quantum freier Säure bestimmen durch Titriren mit Lackmus, das vollständige Quantum

Säure durch Titriren mit Phenolphtaleïn. Der Unterschied dieser zwei Bestimmungen giebt das Quantum Säure an, das durch das Alkaloïd gebunden ist, also auch die Quantität des Alkaloïds. — Zu dem unter 2) Gesagten muss noch bemerkt werden, dass Codeïn, Brucin, Morphin, Thebaïn insofern ein abweichendes Verhalten zeigen, als die mit Wasser verdünnten und durch Phenolphtaleïn roth gefärbten Lösungen dieser Alkaloïde weniger leicht durch die gleichnamigen Alkaloïdsalze sich entfärben lassen. Es ergiebt sich hier, dass in der That noch Alkaloïdsalz anwesend sein kann und doch schon Rothfärbung durch das freie Alkaloïd eintreten kann, woraus denn auch folgt, dass die Titrirmethode bei diesen vier Alkaloïden weniger empfindlich ist als bei den übrigen Basen. Es ergiebt sich in der That, dass man bei Codeïn, Brucin, Morphin und Thebaïn schon Rothfärbung erzielt, bevor die erforderliche Quantität NaOH-Auflösung ganz zugetropft worden ist, doch die durch das Alkaloïd verursachte schwach rothe Farbe ist hinreichend verschieden von der intensiv rothen Farbe, die eine Spur überflüssiges NaOH hervorruft, um mit geringer Uebung auch hier die Methode anwenden zu können. — Die in obigen Sätzen ausgedrückten Eigenschaften können bei vielen Untersuchungen herangezogen werden. Das Factum, dass man nicht nur in neutral reagirenden Alkaloïd-Salzen, sondern sogar in Gemengen solcher Salze mit freier Säure, verschiedene indifferente Stoffe u. s. w. durch die combinirte volumetrische Bestimmung mit Lackmus und mit Phenolphtaleïn die Quantität Säure finden kann, die durch das Alkaloïd gebunden wird, also auch das Quantum dieses Alkaloïdes selbst, gewährt uns ein leichtes Mittel bei der Untersuchung nach der Reinheit der Alkaloïdsalze und bei der Bestimmung des Alkaloïdgehaltes in verschiedenen Flüssigkeiten und zusammengesetzten Arzneimitteln. Verf. giebt hierfür einige Beispiele:

I. *Untersuchung nach der Reinheit von Alkaloïdsalzen.* a. Das zu untersuchende Salz gehört zu den wasserfreien Alkaloïdsalzen. Ist das Salz rein, so muss eine abgewogene Quantität p bestehen aus x Theilen Alkaloïd und y Theilen Säure. Nachdem man die Reaction des Salzes beobachtet hat, um zu beurtheilen, ob vielleicht auch eine Bestimmung von freier Säure mit Lackmus erforderlich wird, löst man eine Quantität Salz p in Wasser, fügt einige Tropfen Phenolphtaleïn hinzu und titrirt den Gehalt Säure y. Die nach dem bekannten Molekulargewicht berechnete Quantität Alkaloïd, welche mit dem Quantum Säure y stimmt, muss nun, wenn das Salz rein ist, auch mit der theoretischen Quantität x stimmen und die also gefundene Summe $y + x$ also $= p$ sein. Wenn Alkaloïdsalz mit einem indifferenten Stoff vermischt wäre, würde man zu wenig y, daraus zu wenig x und in $(y + x)$ den Procentgehalt reinen Alkaloïdsalzes in der untersuchten Waare finden. — b. Das zu untersuchende Salz enthält Krystallwasser. Eine abgewogene Quantität Alkaloïdsalz ist alsdann $p = x + y + z$, worin z der Gehalt

Krystallwasser ist. Die Quantität Alkaloïd in diesem Salze ist $x = p - (y + z)$. Man bestimmt den Wassergehalt z durch Trocknen, den Säuregehalt y durch Titriren mit Phenolphtaleïn und findet durch Berechnung x. —

II. *Bestimmung des Alkaloïdgehalts in verschiedenen Gemengen.* a. Der Gehalt Chinin in Pulvern mit Chininumhydrochloricum. Die Pulver wurden in Wasser gelöst zu einem Volumen von 50 cc. Die Lösung reagirte neutral, so dass keine Titrirung mit Lackmus erforderlich wurde, sondern weiter mit Phenolphtaleïn verfahren. — b. Bestimmung des Gehalts Cinchonin in einer Mixtur mit Cinchoninumhydrochloricum. Da diese Mixtur auch freie Salzsäure enthielt, wurde erst durch Titriren mit Phenolphtaleïn das vollständige Quantum Säure, danach durch Titriren mit Lackmus in einer anderen Probe die Quantität freier Säure bestimmt, aus dem Unterschied dieser zwei Bestimmungen (a—b) wurde der Gehalt Cinchonin in der Mixtur gefunden. —

III. *Quantitative Bestimmung der sämmtlichen Alkaloïde in der Chinarinde.* Man nimmt alsdann als durchschnittliche Ziffer für die Molekulargewichte der Chinabasen 310 an, bestimmt auf die vorerwähnte Weise mit Phenolphtaleïn in einer Probe der Säure-Lösung die ganze Quantität Säure, mit Lackmus in einer anderen Probe die Quantität freier Säure und aus dem Unterschied dieser zwei Bestimmungen die an die Chinaalkaloïde gebundene Säurequantität, woraus sich wieder das Gewichtsquantum dieser Alkaloïde berechnen lässt. —

Zum Schluss macht Verf. noch auf einige Cautelen bei Anwendung dieses Verfahrens aufmerksam. Die Beifügung von einem Tropfen Natronlauge mehr oder weniger verursacht bei den hohen Molekulargewichten der Alkaloïde schon einen ansehnlichen Unterschied in den Resultaten; dazu kommt noch, dass die blaue Farbe des Lackmus durch Natronlauge nicht so scharf eintritt bei der Anwesenheit von Alkaloïdsalzen in der Flüssigkeit, als in reinem Wasser. Eine vorherige Uebung hinsichtlich der richtigen Tinten beim Titriren ist unentbehrlich. (9, XXV. pp. 45—49; 21, Rep. No. 7. p. 52.)

Zum *Nachweis der Alkaloïde* empfiehlt Charles L. Bloxam ein von ihm *Euchlorin* genanntes Reagens. Dasselbe wird bereitet durch Mischen einer schwachen Lösung von Kaliumchlorat mit soviel conc. Salzsäure, dass die Lösung hellgelb wird, worauf soviel Wasser hinzugefügt wird, bis dieselbe sehr blassgelb wird. Diese Euchlorinlösung wird allmälig zur Lösung des Alkaloïds in Salzsäure gegeben, welche nach jedesmaligem Zusatze gekocht wird. Strychnin giebt eine schöne rothe Färbung, welche durch Ueberschuss gebleicht wird, nach dem Kochen jedoch wiederkehrt. — Brucin giebt eine violette Färbung in der Kälte, im Uebrigen gleiches Verhalten wie beim Strychnin. — Narcotin giebt in der Kälte eine hellgelbe Farbe, welche beim Kochen nelkenroth wird; ebenso bei einem Ueberschuss von Euchlorin-

lösung. Chinin giebt ein schwach gelbliches Roth beim Kochen. — Nach dem Abkühlen der Lösung wird allmälig Ammoniak zugesetzt: Strychnin giebt eine durch Kochen unveränderliche gelbe Färbung, ebenso Brucin. Narcotin wird schmutziggrün, beim Kochen braun. Chinin wird hellgrün, beim Kochen gelb. — Morphin giebt keine Reaction; wird jedoch nach dem Kochen mit der Euchlorinlösung die Flüssigkeit abgekühlt und mit Zink 1—2 Minuten in Berührung gelassen, so wird sich mit Ammoniak die charakteristische rothe Färbung zeigen. (47, 1887. No. 24. p. 394; 64, 1887. No. 24. p. 388; 27, 1887. p. 301.)

Ueber die von A. Luchini angegebenen *Alkaloïdreactionen* s. Jahresber. 1885. p. 342; ausserdem 52, 1887. No. 2. p. 25; 67, 1887. p. 170.

Ueber die *Alkaloïdbestimmung in narkotischen Extracten* siehe Galenische Präparate (Extracta).

Untersuchungen über die Lokalisirung und Erkennung der Alkaloïde in den Pflanzen hat Errera angestellt. Als erstes Versuchsobject diente ihm Aconitum Napellus (s. Aconitin). (Bull. de la Soc. Royale de Pharm. de Bruxelles 1887. 31. 217; 21, 1887. Rep. No. 27. p. 212.)

Zur *Verhütung von Mikroorganismen-Bildung in Alkaloïdlösungen* empfiehlt E. B. Stuart an Stelle der sonst wohl benutzten Borsäure und Salicylsäure nunmehr Campher und zwar im Verhältniss von 1:2000 mit Ausnahme der Atropinlösungen, für welche gesättigter Campherspiritus verwendet werden soll. (37, 1887 XV. p. 69; 9, XXV. p. 363; 52, 1887. No. 5. p. 89; 47, 1887. No. 5. p. 74; 69, 1887. No. 7. p. 113.)

Das *Vorkommen alkaloïdartiger Basen im Paraffinöl*, und zwar in dem bei der sächsischen Paraffingewinnung abfallenden, sogenannten gelben Paraffinöle von 0,850—0,860 spec. Gew., welches bei der Chininfabrikation Verwendung findet, beobachtete A. Weller. Die aus dem Paraffinöl mit verd. Schwefelsäure ausgeschüttelten, in die saure Lösung übergangenen, wiederholt mit Natronlauge und Aether abgeschiedenen und mit frischer Säure wieder aufgenommenen, zuletzt mit Wasserdampf überdestillirten Basen bildeten ein farbloses, auf Wasser schwimmendes Oel von 0,98—0,99 spec. Gewicht und sehr intensivem, unangenehmem Geruch, welcher in der Wärme entschieden pyridinartig war. Sie gaben die allgemeinen Alkaloïdreactionen, sind stickstoffhaltig, aber frei von Sauerstoff und Schwefel. Sie verbinden sich unter starker Erhitzung mit Säuren und geben mit flüchtigen Säuren schon in der Kälte starke Nebel. Oxalsäure gab ein schön krystallisirendes Salz in perlmutterglänzenden Blättern. (14, 1887. p. 2097; 9, XXV. p. 824; 68, 1887. No. 79. p. 561.)

Ueber das *Vorkommen alkaloïdartiger Basen im galizischen Roherdöle* berichtet auch F. X. Bandrowski. Die mit Salzsäure angesäuerte alkoholische Lösung der Basen gab die Alkaloïdreactionen. Die Analyse der Platinverbindung zeigte, dass die Körper zu einer Reihe kohlenstoffreicher und wahrscheinlich

sauerstofffreier Basen gehören. (43, VIII. p. 224; 9, XXV. p. 739.)

Aconitin. Zur *Darstellung des Aconitins* schlägt J. Williams folgende Methode vor. Bei mässiger Temperatur getrocknete Knollen von Aconitum Napellus werden zerkleinert und sodann mit vollkommen reinem, namentlich von gewöhnlichem Alkohol freiem Amylalkohol ohne Säurezusatz ausgezogen. Der Auszug wird nunmehr mit angesäuertem (Schwefelsäure 4 g auf 240 g) Wasser geschüttelt, nach Separirung der Flüssigkeiten entfernt man den Geruch des Amylalkohols durch Auswaschen mit Aether, fällt mit Soda das Alkaloïd aus und lässt dasselbe an der Luft trocknen. Zur Reinigung und Krystallisation löst man das Alkaloïd in siedendem Aether, der vorher mit Potasche geschüttelt, filtrirt in einem Glasgefäss und lässt verdunsten; es resultirt das krystallisirte Product. Vielleicht durch Oxydation bilden sich häufig am Rande des Abdampfgefässes gummiartige Massen, die sich leicht in Aether lösen, was von dem einmal krystallisirten Aconitin nicht gesagt werden kann, man kann also durch einfaches Auswaschen mit Aether diese gummiartigen Substanzen von dem krystallisirten Product trennen. — Versuche, die Williams mit Knollen von Aconitum ferox anstellte, haben keine so günstigen Resultate ergeben, es gelang ihm nicht, ein krystallisirtes Product zu erhalten, das gewonnene Präparat hatte auch eine viel schwächere Wirkung. Williams hofft, dass die engliche Pharmakopoe zukünftig ein krystallisirtes Aconitin an Stelle des amorphen verlangen wird. (68, 1887. No. 72. p. 508; 27, 1887. No. 22. p. 375; 52, 1887. No. 40. p. 791.)

Aconitin kann nach A. Jürgens (s. auch Jahresber. 1885. p. 343) in *Pikraconitin* übergeführt werden, wie G. Dragendorff mittheilt. Letzteres steht somit in der Mitte zwischen Aconitin und Aconin. Aconitin minus Benzoylrest (C_6H_5CO) = Pikraconitin; Pikraconitin minus $(C_6H_5CO)_2$ = Aconin. Bei den gegenwärtig im Gange befindlichen Untersuchungen hat es sich aber herausgestellt, dass nicht nur die Benzoylgruppe, sondern zugleich auch der Methylrest abgespalten wird. Die Versuche werden zur Zeit fortgesetzt. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 77. p. 542.)

Ueber die *Alkaloïde aus Aconitum Lycoctonum* berichtet G. Dragendorff im Anschluss an frühere Untersuchungen (Jahresber. 1883/4. p. 1119 u. 1886. p. 427). Die Formeln für *Lycaconitin* und *Mycoctonin* stehen noch nicht ganz fest; der schon früher beobachtete auffallend hohe Stickstoffgehalt ist den Basen eigenthümlich, zugleich aber wurde festgestellt, dass schon beim Erhitzen aui 60° C. Zersetzung unter Abspaltung stickstoffhaltiger Producte (NH_3?) stattfindet. Weder die Basen noch ihre Salze krystallisiren. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 77. p. 542.)

Nach Errera findet sich bei *Aconitum Napellus* der grösste Antheil des Alkaloïdes in den Ovarien und in der Wurzelendigung, dem sogenannten Vegetationspunct. Erhebliche Mengen sind noch in dem übrigen Theil der Wurzel, der Blüthe und den Samen

enthalten. Die Reaction mit Schwefelsäure und Zucker kann auch bei der trocknen Pflanze angewendet werden, wenn letztere in lauwarmem Wasser aufgeweicht wird. (Bull. de la Soc. Royale de Pharm. de Brux. 1887. 31. 217.)

Ueber *Anagyrin* s. S. 131.

Ueber *Aristolochin* s. S. 45.

Ueber *Asimin* s. Jahresber. 1886. S. 247; ausserdem 9, XXV. pp. 503 u. 1064; 1, Vol. 58. No. 12; 47, 1887. No. 36. p. 589; 27, 1887. No. 3. p. 44; 52, 1887. No. 13. p. 201, No. 35. p. 690; 67, 1887. No. 7. p. 111; 63, 1887. No. 8.

Untersuchungen über Andrometoxin, den giftigen Bestandtheil der Ericaceen von H. G. de Zaayer s. Jahresb. 1886. p. 470, auch Archiv f. Physiol. 1887. 40. 480; 21, 1887. Rep. No. 23. S. 183.

Berberisalkaloïde. Ueber die *Berberisalkaloïde* veröffentlicht E. Schmidt die Resultate einer längeren, noch nicht abgeschlossenen, zum Theil in Gemeinschaft mit C. Schilbach ausgeführten Arbeit. Die Darstellung des Berberins als freie Base ist nicht gelungen, weder nach den bereits bekannten noch nach neu aufgesuchten Methoden. Demgemäss hat auch die Mehrzahl früherer Beobachter kein reines Berberin als freie Base als Untersuchungsobject unter den Händen gehabt und erklären sich hieraus zum Theil die abweichenden Resultate. Das Berberinum „purum“ des Handels ist weit entfernt, eine reine Base vorzustellen; abgesehen von anderen Verunreinigungen enthalten die verschiedenen Sorten meist Berberinhydrochlorat in grösserer oder geringerer Menge. Das von Fleitmann (3, 59. 160) angegebene Verfahren hat bisher noch die besten Resultate ergeben; Verf. wird hierüber später berichten. Gelegentlich der Versuche zur Isolirung des freien Berberins wurden einige sehr interessante Verbindungen erhalten. Durch Mischen oder Ueberschichten einer Chloroformlösung der freien Base mit Alkohol resultirten nach einigen Tagen prachtvolle, glänzende Krystalle von Berberin-Chloroform. Dasselbe löst sich leicht in Chloroform, jedoch kaum in Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren. Die farblosen, stark glänzenden, tafelförmigen Krystalle des Berberin-Chloroforms, $C_{20}H_{17}NO_4 . CHCl_3$ nehmen bei der Aufbewahrung, namentlich im Lichte eine mehr oder weniger intensiv gelbe Farbe an. Bei 100° erleidet das Berberin-Chloroform keine Gewichtsverminderung, bei 170° bräunt es sich und schmilzt unter Aufschäumen bei 179°. Von concentrirter Salzsäure wird es beim Erhitzen allmälig aufgelöst, Chloroform jedoch wird hierbei nicht abgeschieden, sondern es macht sich bei der Destillation Geruch nach Chlorkohlenoxyd bemerkbar. Ein Theil des Berberins scheidet sich nach dem Kochen mit starker Salzsäure als Hydrochlorat aus, ein anderer Theil desselben erleidet dagegen, unter Abscheidung brauner Flocken, eine tiefer greifende Zersetzung. Concentrirte Schwefelsäure löst das Berberinchloroform leicht zu einer gelbbraunen, etwas fluorescirenden Flüssigkeit, welche den Geruch

nach Chlorkohlenoxyd besitzt. Starke Salpetersäure löst die Chloroformverbindung unter vorübergehender Abscheidung öliger Tröpfchen zu einem blutroth gefärbten Liquidum. Die Beständigkeit des Berberin-Chloroforms bei 100° C., sowie das Verhalten desselben gegen Mineralsäuren weist darauf hin, dass in diesem Körper nicht eine durch einfache Addition entstandene, die Componenten noch als solche enthaltende Molecularverbindung vorliegt. Die Bildung des Berberin-Chloroforms und zum Theil auch die Eigenschaften desselben erinnern an das Acetonchloroform. —

Wird eine mässig warme alkoholische Lösung von Berberinsulfat oder Hydrochlorid mit gelbem Schwefelammonium versetzt, so scheiden sich alsbald sammetbraune, glänzende nadelförmige Krystalle von Berberinwasserstoffhexasulfid in reichlicher Menge aus. Die Verbindung kann auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol gewaschen und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet werden, ist geruchlos, bildet lockere, braune Krystallnadeln und entwickelt beim Aufbewahren Geruch nach Wasserstoffpolysulfid, so dass schliesslich ein von Farbe helleres Gemenge von Schwefel und Berberinsulfat zurückbleibt. Durch Uebergiessen mit Salzsäure wird das Berberinwasserstoffpolysulfid sofort unter Abscheidung von Wasserstoffpolysulfid und Bildung von Berberinhydrochlorid zersetzt. Das Berberinwasserstoffpolysulfid besitzt die Formel $(C_{20}H_{17}NO_4)2H_2S_6$ und ist in Wasser sowie Alkohol unlöslich, doch scheint beim Kochen Zersetzung einzutreten. Verf. macht noch besonders auf das völlig übereinstimmende Verhalten der chemisch und physiologisch verschiedenen Basen Berberin und Strychnin gegenüber Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Lösung aufmerksam. —

Bei der Darstellung des Hydroberberins, $C_{20}H_{21}NO_4$ wurde gefunden, dass, von der von Hlasiwetz und von von Gilm angegebenen Methode etwas abweichend, eine bessere Ausbeute erzielt wurde. Es werden 3 Theile Berberin, 100 Theile Wasser, 10 Theile Schwefelsäure und 20 Theile Eisessig mit einer reichlichen Menge granulirten Zinks im Wasserbade 3 bis 4 Stunden lang erwärmt. Sobald die Anfangs dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit eine weingelbe, sich nicht mehr verändernde Färbung angenommen hat, wird rasch filtrirt und mit Ammoniak versetzt. Während das Zinkoxydhydrat vom überschüssigen Ammoniak zum grössten Theile in Lösung gehalten wird, fällt Hydroberberin als flockiger, grauweisser Niederschlag aus, der nach dem Auswaschen mit Ammoniak aus Alkohol umkrystallisirt wird. Aus concentrirteren Lösungen des Berberins resultirt nach dieser Methode ein dunkelgraues Hydroberberin, das sich schwer reinigen lässt. Die Angaben von Hlasiwetz und v. Gilm (Annal. d. Ch. Suppl. 2, 191 u. B. 122, 256) über die Eigenschaften und Löslichkeitsverhältnisse werden von Schmidt bestätigt. Bezügliche Versuche haben ferner ergeben, dass das Hydroberberin nicht als ein primäres, sondern als ein tertiäres Monamin aufzufassen ist. Das

Hydroberberin lässt sich durch Jod quantitativ wieder in Berberin zurückverwandeln. Das in Chloroform gelöste Hydroberberin wird mit alkoholischer Jodlösung vermischt, nach mehreren Tagen das überschüssige Jod durch überschüssiges Thiosulfat gebunden, die Mischung zur Zersetzung der Perjodide gelinde erwärmt und der Ueberschuss des Thiosulfats mit wässeriger Jodlösung zurücktitrirt. —

Des Weiteren berichten E. Schmidt und Schilbach über die *Salze des Berberins.* Dargestellt und genau analysirt wurden Berberinnitrat $C_{20}H_{17}NO_4.HNO_3$, Berberinsulfat $C_{20}H_{17}NO_4.H_2SO_4$, Berberinhydrochlorid $C_{20}H_{17}NO_4.HCl + 4H_2O$, Berberingoldchlorid $C_{20}H_{17}NO_4.HCl.AuCl_3$ und Berberinplatinchlorid $(C_{20}H_{17}NO_4.HCl)_2PtCl_4$. Die Analysen dieser Salze bestätigten die für Berberin von Perrins (Annal. d. Ch. Suppl. 2, 171) aufgestellte Formel $C_{20}H_{17}NO_4$ vollkommen. Ferner wurde gefunden, dass entgegen den Literaturangaben das salzsaure Salz nicht mit 2, sondern mit 4 Molekülen krystallisirt. Das Platindoppelsalz erleidet beim Umkrystallisiren aus kochendem, salzsäurehaltigem Wasser Zersetzung. —

Das *Verhalten des Berberins gegen Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung* haben E. Schmidt und C. Schilbach eingehend studirt. Weidel und Fürth hatten durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure aus dem Berberin Berberonsäure, $C_5H_2N(CO.OH)_3$, erhalten. Schmidt und Schilbach gelang es jedoch, durch Oxydation des Berberins mittelst Permanganat in alkalischer Lösung eine stickstofffreie Säure zu 30 % des angewendeten Berberins zu gewinnen, die mit der Hemipinsäure manche Aehnlichkeit zeigte. 20 Theile Berberin in verdünnter heisser Lösung werden mit 6 Theilen Aetzkali, in 200 Theilen Wasser gelöst, versetzt und Kaliumpermanganat portionsweise vorsichtig zugefügt (im Ganzen 125 Theile), bis die rothe Färbung eine Stunde lang beständig war. Der Ueberschuss des Permanganats wird durch einige Tropfen Alkohol entfernt, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure neutralisirt und zur Trockene verdampft. Die zerriebene Salzmasse wird unter Schütteln mit Aether extrahirt, der Verdunstungsrückstand der Aetherlösung in Wasser gelöst, die Säure mit Bleiacetat gefällt und durch Schwefelwasserstoff wieder aus der Bleiverbindung isolirt. Da die eine der abgeschiedenen, bei der Oxydation entstandenen Säuren der Hemipinsäure sehr ähnelte, im Schmelzpuncte jedoch bedeutend abwich, wurde Hemipinsäure aus Narkotin dargestellt und zur Vergleichung benutzt. Hierbei ergab sich, dass die Angaben der Schmelzpuncte der Hemipinsäure (180° Wöhler, 182° Becker und Wright, 175 und 179° Wegscheider) nicht richtig sind, indem Schmidt und Schilbach für die bei 100° getrocknete Hemipinsäure als Schmelzpunct 160 bis 161° fanden, denselben, den die aus Berberin durch Oxydation erhaltene Säure zeigte. Die Identität der Berberin-Hemipinsäure $(C_{10}H_{10}O_6) + 2H_2O$ mit der Narcotin-Hemipinsäure wurde noch durch Darstellung einiger Verbindungen

(des sauren hemipinsauren Kaliums $C_{10}H_9KO_6 + 2{,}5\,H_2O$, des hemipinsauren Silbers $C_{10}H_8Ag_2O_6$, des Hemipinsäureanhydrids $C_{10}H_8O_5$, des Hemipinsäure-Aethylester $C_{10}H_9O_6.C_2H_5$) erhärtet. — Eine zweite bei der Oxydation des Berberins mit Permanganat gebildete Säure vom Schmelzpuncte 218 bis 220° ist noch nicht näher untersucht. Die bisher gemachten Beobachtungen deuten auf eine Pyridinmonocarbonsäure hin.

Ueber das *Verhalten des Berberins gegen Kaliumpermanganat in saurer Lösung*, gegen Braunstein und Schwefelsäure sowie gegen andere Oxydationsmittel soll in einer weiteren Abhandlung berichtet werden. (9, XXV. pp. 141—181; 19, 1887. No. 18. p. 225; 64, 1887. No. 13. p. 205; 21, 1887. Rep. No. 11. p. 87; 53, 1887. No. 6. p. 140; 47, 1887. No. 15. p. 241.)

Wie schon im Jahresber. 1886. p. 251 mitgetheilt ist, will O. Hesse neben Berberin noch vier Alkaloïde in der Wurzel von Berberis vulgaris entdeckt haben. (S. auch 9, XXV. p. 258; 19, 1887. No. 18. p. 226; 27, 1887. No. 6. p. 91; 47, 1887. No. 8. p. 125, No. 16. p. 259; 21, 1887. Rep. No. 3. p. 22.)

Ueber *Berberisalkaloïde* berichtet E. Schmidt auch in der pharmaceutischen Section der Naturforscherversammlung 1887. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 77. p. 542; 19, 1887. No. 40. p. 494; 7, 1887. No. 80. p. 378; 67, 1887. No. 45. p. 712; 52, 1887. No. 40. p. 791; 21, 1887. No. 82. p. 1264.)

Ueber *berberinhaltige Pflanzen* s. p. 10.

Hydrastin. M. Freund und W. Will haben ihre Untersuchungen über das Hydrastin (siehe Jahresber. 1886. p. 250) fortgesetzt. Das Alkaloïd zeigt mancherlei Analogie mit dem Narcotin; während letzteres in Opiansäure und Cotarnin gespalten wird, zerlegt sich das Hydrastin durch Behandlung mit verdünnter Salpetersäure in Opiansäure und einen neuen stickstoffhaltigen Körper mit basischen Eigenschaften, den sie Hydrastinin nennen und für den sie die Formel $C_{11}H_{11}NO_2 + H_2O$ ermittelt haben, während dem Cotarnin die Zusammensetzung $C_{12}H_{13}NO_3 + H_2O$ zukommt. Die Spaltung des Hydrastins geht wahrscheinlich nach der Gleichung $C_{21}H_{21}NO_6 + O = C_{10}H_{10}O_5$ (Opiansäure) $+ C_{11}H_{11}NO_2$ (Hydrastinin) vor sich. Das freie Hydrastinin bildet vollkommen weisse Krystalle, welche bei 116 bis 117° schmelzen. Das Wasser (1 Mol.) ist so fest darin gebunden, dass es selbst beim Umkrystallisiren aus wasserfreien Lösungsmitteln der Base erhalten bleibt. Die Salze des Hydrastinins dagegen enthalten dieses 1 Mol. Wasser nicht. Durch Einwirkung von nascirendem Wasserstoff wird das Hydrastinin leicht hydrirt. Es nimmt dabei 2H Atome auf und geht in Hydrohydrastinin $C_{11}H_{13}NO_2$ über, eine weisse Krystallmasse, welche bei 66° schmilzt. Die Salze dieser neuen Base krystallisiren ziemlich gut. Wird dagegen Hydrastin längere Zeit mit verdünnter Salpetersäure erhitzt, so bildet sich eine, vorläufig Hydrastinsäure genannte Säure in Krystallen, die bei 232° schmelzen. Die Zusammen-

setzung wurde zu $C_8H_7NO_4$, also gleich der Apophyllensäure gefunden; ob beide Substanzen identisch oder isomer sind, ist noch unentschieden. (14, 1887. p. 88; 68, 1887. No. 14. p. 96; 47, 1887. No. 8. p. 127; 64, 1887. No. 15. p. 239; 27, 1887. No. 16. p. 266.)

Auch E. Schmidt macht auf Grund mit M. Wilhelm ausgeführten Untersuchungen Mittheilungen über die *Darstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften* des durch besondere Krystallisations- und Reactionsfähigkeit ausgezeichneten Hydrastins. Die Zusammensetzung dieses, durch das Verhalten gegen Jodalkyle etc. als tertiäre Base charakterisirten Alkaloïds entspricht der von Eykman aufgestellten Formel $C_{21}H_{21}NO_6$. Die Reductionsversuche ergaben in saurer und alkalischer Lösung ein negatives Resultat. Durch Oxydationsmittel wird das Hydrastin leicht in Opiansäure, bezüglich Hemipinsäure, sowie in die von Will und Freund mit dem Namen Hydrastinin belegten Base (oder deren weitere Zersetzungsproducte) zerlegt. Braunstein und Schwefelsäure, Platinchlorid, Chromsäure spalten das Hydrastin glatt in Hydrastinin und Opiansäure. Die gleichen Producte entstehen auch, neben Kohlensäure und Methylamin, bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung. In alkalischer Lösung lieferte Kaliumpermanganat: Hemipinsäure, Oxalsäure, Kohlensäure, sowie Nicotinsäure, Methylamin und geringe Mengen einer stickstoffhaltigen Base (Hydrastinin?). Die Versuche der Ueberführung von Hydrastin in Narkotin, bezüglich des Narkotins in Hydrastin sind noch nicht vollständig zum Abschluss gediehen. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 77. p. 542; 19, 1887. No. 40. p. 494; 7, 1887. No. 80. p. 378; 67, 1887. No. 45. p. 713; 21, 1887. No. 82. p. 1264.)

M. Freund und W. Will haben weiterhin gefunden, dass das Hydrastinin unter dem Einflusse von Kalilauge nach der Gleichung $2C_{11}H_{11}NO_2 + H_2O = C_{11}H_{13}NO_2$ (Hydrohydrastinin) $+ C_{11}H_{11}NO_3$ (Oxyhydrastinin) verändert wird. Das Oxyhydrastinin stellt eine weisse nadelförmig krystallisirte Substanz dar, welche bei 97—98° schmilzt und bei über 350° unzersetzt destillirt. (14, 1887. p. 2400; 68, 1887. No. 90. p. 642; 53, 1887. No. 12. p. 283; 47, 1887. No. 33. p. 540; 21, 1887. Rep. No. 32. p. 250.)

Sog. farblose Hydrastis, in Amerika angepriesen, ist nach Untersuchungen von G. Steinmann nichts anderes als eine schwache Hydrastinsulfat- oder -hydrochlorid-Auflösung; in einigen Proben ist ausserdem Borsäure enthalten. (1, 1887. p. 276; 19, 1887. No. 36. p. 447; 53, 1887. No. 7. p. 157; 52, 1887. No. 37. p. 729.)

Ueber das *Alkaloïd des indischen Hanfes* veröffentlicht E. Jahns eine Arbeit. Derselbe hat gefunden, dass die im indischen Hanf enthaltene Base nichts anderes als Cholin sei, welches ausserdem in einer Reihe anderer Pflanzen schon früher beobachtet wurde. Er identificirte es durch Darstellung seines charakteristischen citronengelben Quecksilberjodiddoppelsalzes und

dadurch, dass es beim Erhitzen mit Kalihydrat Trimethylamin lieferte. Die Menge, in der es im indischen Hanf vorkommt, wird zu etwa 0,1 % angegeben. Ausser Cholin konnte mit Sicherheit keine andere Base nachgewiesen werden. Ob nun die tetanisirende, übrigens bekanntlich neuerdings wiederholt beobachtete Wirkung gewisser Cannabispräparate lediglich dem Cholin oder ausser diesem auch noch anderen im indischen Hanf enthaltenen Substanzen zuzuschreiben sei, lässt der Verf. dahingestellt. — Den Beschluss der Arbeit bilden Mittheilungen über die bisher veröffentlichten diesbezüglichen Arbeiten und deren Resultate, so von Flückiger (dess. Pharmakognosie 2. Aufl. p. 712), von Preobraschensky (dies. Jahresber. 1876. p. 98), von M. Hay (ibid. 1883/4. p. 732), von Denzel (ibid. 1883/4. p. 116 und 1885. p. 174), von Warden und Waddell (ibid. 1885. p. 174), sowie einige kurze Notizen über das bisher beobachtete Vorkommen des Cholins im Pflanzenreich. (9, XXV. p. 479; 68, 1887. No. 70. p. 494; 64, 1887. No. 22. p. 358; 53, 1887. No. 9. p. 211; 21, 1887. Rep. No. 23. p. 183; 52, 1887. No. 33. p. 650.)

Chinaalkaloïde (Chinin). Auch im Jahre 1887 sind zahlreiche Arbeiten über die Chinaalkaloïde erschienen, über welche im Anschluss an das im Jahresber. 1886. pp. 252—262 erschienene Referat ausführlicher zu berichten bei der Wichtigkeit der Frage unumgänglich nöthig erscheint. Während die Veröffentlichungen des Jahres 1886 hauptsächlich die Frage behandelten, ob denn wirklich die Handelssorten von Chininsulfat den von de Vrij beobachteten hohen Cinchonidingehalt aufwiesen, beschäftigten sich die Arbeiten des Jahres 1887 vornemlich mit dem Aufsuchen einer Prüfungsmethode, welche einen bestimmten Maximalgehalt an Nebenalkaloïden in unzweideutiger und einfacher Weise festzustellen gestattet unter gleichzeitiger Rücksichtnahme auf das Hydrochinin, die von Hesse neu entdeckte Base. —

Die von de Vrij Ende 1886 aufgestellte Chromatprobe (siehe Jahresber. 1886. p. 260, ausserdem 53, 1887. No. 1. p. 14.) hatte G. Vulpius auf ihren Werth geprüft und dieselbe, falls sie mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt wird, für brauchbar erklärt. In einem Artikel: *der Cinchonidingehalt im Chininsulfat des Handels* (46, 1887. p. 665; 68, 1887. No. 4. p. 30 u. No. 21. p. 150; 9, XXV. p. 503; 47, 1887. No. 11. p. 177) weist O. Hesse auf die sowohl den optischen wie auch den Bisulfat- und Chromatproben anhaftenden, übrigens längst eingeräumten Schwächen hin. Besonders wichtig ist die Angabe des Verfassers, dass die bei der Bisulfatprobe in Frage kommenden Ausscheidungen keineswegs, wie man bisher annahm, reines Cinchonidin sind, sondern dass vielmehr stets diese Krystalle eine nach der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2C_{19}H_{22}N_2O$ zusammengesetzte Verbindung darstellen. Hesse hat die Bisulfatprobe experimentell geprüft und zu diesem Zwecke Gemische von Chinin- und Cinchonidinsulfat untersucht. Er fand, dass nach dieser Methode der Gehalt an Cinchonidinsulfat niemals zu niedrig, vielmehr stets um 61 % zu hoch gefunden wird. Um

den wahren Gehalt an Cinchonidinsulfat im Chininsulfat zu bestimmen, empfiehlt Hesse folgende modificirte Bisulfatprobe: 5 g Chininsulfat werden mit 12 cc Normalschwefelsäure unter Erwärmen in einer Porzellanschale gelöst, und diese Lösung in einen unten verschlossenen Trichter eingegossen und mit etwas Wasser nachgespült. Nach etwa 2 Stunden ist die Krystallisation des Chininbisulfates beendigt; man entfernt den Stopfen des Trichters, lässt die Mutterlauge ablaufen und entfernt sie nach Möglichkeit mit der Saugpumpe, indem man die obersten Krystalle mit Hülfe eines Glasstabes etwas zusammenpresst und tropfenweise mit Wasser auswäscht, bis 3 cc verbraucht sind. Die Lösung wird dann mit 16 cc Aether von 0,721—0,728 spec. Gewicht geschüttelt, mit 3 cc Ammoniak von 0,960 spec. Gew. versetzt und nochmals gut ausgeschüttelt. Nach Verlauf eines Tages hebt man den Aether mit einer Pipette ab, sammelt die ausgeschiedenen Krystalle auf einem Filter und wäscht sie mit Wasser, das mit Aether gesättigt ist. Darauf lässt man das Filter durch ein saugendes Medium (Thonplatte) absaugen, wäscht nochmals mit reinem Aether und trocknet dann bei 100°. Die erhaltenen Krystalle besitzen die Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2$ $2(C_{19}H_{22}N_2O)$. Um aus ihrem Gewicht die Menge des vorhandenen Cinchonidins zu finden, wird dasselbe mit 0,86 multiplicirt (nicht mit 0,62, wie Hesse anfangs angab). Diese Methode giebt die genauesten Resultate in allen den Fällen, wo der Cinchonidingehalt 10 % nicht übersteigt. Bei höherem Cinchonidingehalt, der indess kaum vorkommen wird, muss mehr Aether angewendet werden. — Auch die von de Vrij befürwortete Chromatmethode giebt nach O. Hesse zu hohe Resultate. Eine Probe, welche nach dieser Methode einen Gehalt von 5,32 bis 5,51 % aufwies, enthielt thatsächlich nicht mehr als 3,3 bis 3,4 %. Versuche mit cinchonidinhaltigem und hydrochininhaltigem Chininsulfat haben gezeigt, dass die Angaben von de Vrij nicht ganz correct sind. Es ist allerdings richtig, dass die neutralen Chromate von Cinchonidin und Hydrochinin viel leichter löslich in Wasser sind als das Chininchromat, aber sie besitzen — ebenso wie die entsprechenden Sulfate — die Eigenthümlichkeit, mit dem Chininchromat zusammen zu krystallisiren. Aus diesem Grunde kann es vorkommen, dass eine Mischung von Chininsulfat und Hydrochininsulfat, welche 8 % von dem letzteren enthält, sich bei der Chromatprobe wie reines Chinin verhält. Bezüglich des Cinchonidins ist es zweifellos, dass ein Chininsulfat, welches 0,3 % Cinchonidinsulfat enthält, bei der Chromatprobe eine Mutterlauge geben wird, welche beim Einengen, nachdem sie alkalisch gemacht wurde, einen geringen Niederschlag geben wird, und derselbe wird mit steigendem Cinchonidingehalt natürlich erheblicher werden. Aber die Vermehrung dieses Niederschlages steht in keinem constanten Verhältniss zu der Menge des gegenwärtigen Cinchonidins, da wechselnde Mengen von diesem mit dem Chininchromat zusammen auskrystallisiren. Uebrigens ist auch der unter diesen Umständen

durch Natronlauge bewirkte Niederschlag nicht reines Cinchonidin, sondern wie oben eine Verbindung von 7 Mol. Cinchonidin mit 1 Mol. Chinin der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 7C_{19}H_{22}N_2O$ und enthält 13,6 % Chinin und 86,4 % Cinchonidin. Die Gegenwart von Chinin in dem durch Natronlauge bewirkten Niederschlage ist der Grund dafür, dass der Cinchonidingehalt durchschnittlich zu hoch gefunden wurde. Auf der anderen Seite aber fallen die Untersuchungsresultate trotz dieses Chiningehaltes zu niedrig aus. Wenn nämlich der Gehalt des Cinchonidinsulfates ein wenig mehr als 0,3 % beträgt, so geht schon in den Chromatniederschlag zugleich mit dem Chinin Cinchonidin über. Ist jedoch der Cinchonidingehalt ein irgendwie beträchtlicher, so kann es vorkommen, dass das lufttrockne Chromat beim Schütteln mit Ammoniak und Aether die Verbindung $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2C_{19}H_{22}N_2O$ an diesen abgiebt, sondern dass es auch mehr Krystallwasser enthält, als dem normalen Chromat zukommen würde. —

J. E. de Vrij nimmt in der Nieuw Tijdschrift voor Pharm. unter No. 54 seiner chinologischen Studien seine Chromatprobe gegen einzelne, ungenügend begründete Vorwürfe nachdrücklich in Schutz und bringt gleichzeitig an derselben die Aenderung an, dass zur Verhütung einer Verwechslung der beim Erkalten der eingeengten Mutterlauge von Chininchromat sich mitunter ausscheidenden kleinen Mengen von Chininhydrat mit Cinchonidin ein Einengen überhaupt nicht mehr stattfinden, sondern jene Mutterlauge nach Zusatz des Tropfens Natronlauge einfach in einem Kolben im Wasserbade erwärmt werden soll. Enthält das Chininsulfat über 4 % Cinchonidin, so findet schon bei 40°, wenn 2 % vorhanden, bei 25° Trübung der Lauge statt, während die Flüssigkeit auch bei Siedetemperatur klar bleibt, wenn sie frei von Cinchonidin ist. —

Eine *neue Methode zur Prüfung des Chininsulfats auf Nebenalkaloïde* der Chinarinden hat O. Schlickum (68, 1887. No. 3. p. 23; 9, XXV. p. 128; 52, 1887. No. 4. p. 69; 64, 1887. No. 3. p. 35; 53, 1887. No. 2. p. 39; 21, 1887. Rep. No. 3. p. 24) unter Benutzung der von de Vrij aufgefundenen Chromatomethode ausgearbeitet. Verf. fand, dass nicht allein das Chinin, sondern auch das Cinchonin mit der Chromsäure ein Salz bildet, welches bei mittlerer Temperatur 200 Theile Wasser zur Lösung verlangt, dass dagegen die Chromate des Chinidins und Cinchonidins viel leichter löslich in Wasser sind. Weiter stellte er fest, dass eine kaltgesättigte Chininchromatlösung durch Aetzalkalien nicht mehr getrübt wird, überhaupt gar keine Veränderung erleidet, selbst nicht bei längerem Stehen, weil das Chininhydrat nicht schwerer löslich ist in Wasser als das Chininchromat. Scheidet man daher eine Chininlösung mittelst chromsauren Kalium (Kalium chromatum flavum) aus und wartet die vollständige Auskrystallisirung ab, wozu mindestens 4 Stunden gehören, so verursacht Natronlauge im Filtrate gar keine Veränderung, selbst nicht innerhalb 24 Stunden — sofern das Chinin rein war. Enthält das Chininsalz

jedoch Cinchonin, Chinidin oder Cinchonidin, so wird, wenn diese in nicht gar zu feinen Spuren zugegen sind, eine flockige oder undurchsichtige Trübung durch Natronlauge im Filtrate hervorgerufen, und zwar bei Gegenwart des Cinchonins deshalb, weil dieses Alkaloïd viel schwieriger löslich ist nicht allein als das Chinin, sondern auch als sein eigenes Chromat. Man kann die Löslichkeit des Cinchonins auf $^1/_{4000}$ annehmen. Daher trübt Natronlauge eine kaltgesättigte Cinchoninchromatlösung. Das Nämliche gilt für die beiden anderen Alkaloïde, das Chinidin und Cinchonidin, deren Chromate viel löslicher in Wasser sind, etwa im Verhältnisse wie 1 : 400. Ihre Chromatlösungen werden durch Natronlauge stark getrübt. Man kann also sagen: Wird eine Chininsulfatlösung mit Kaliumchromat ausgefällt und mindestens 4 Stunden bei Seite gestellt, so trübt sich das Filtrat auf Zusatz eines Tropfens Natronlauge nicht, wenn das Chininsalz frei ist von den anderen Alkaloïden; eine sofort oder nach einiger Zeit eintretende Ausscheidung zeigt Nebenalkaloïde mit Sicherheit an. — Verf. hat demgemäss der Prüfungsmethode folgende Fassung gegeben: „0,5 g Chininsulfat wird mit 10 g Wasser zum Sieden erhitzt und alsdann 0,15 g zerriebenes Kaliumchromat zugegeben. Die wohlumgeschüttelte Mischung wird zum Erkalten bei Seite gesetzt und bisweilen umgerührt. Nach wenigstens 4 Stunden wird sie auf ein Filter gebracht und das Filtrat mit 1 Tropfen Natronlauge versetzt. Es darf weder sofort, noch nach einer Stunde eine Ausscheidung erfolgen“. Die Methode weist das Cinchoninsulfat bis zum halben Procent, Cinchonidin- und Chinidinsulfat bis zu einem Procent herab nach. Da diese Nebenalkaloïde keine Verfälschungen bedeuten und therapeutisch dem Chininsulfate ähnlich, wenngleich schwächer wirken, so leuchtet gewiss ein, dass ein noch weiter gehender Nachweis die Bedeutung verliert. Wir können uns bei einem Chininsulfate, welches nicht mehr als 1 % Chinin- resp. Cinchonidinsulfat oder ½ % Cinchoninsulfat enthält, vollauf beruhigen. Ein solches Präparat kann unbedenklich als den Ansprüchen an pharmaceutische (nicht chemische) Reinheit entsprechend angesehen werden. — Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass zur Prüfung anderer neutraler Chininsalze, z. B. Chininum hydrochloricum, eine Ueberführung in Sulfat nicht nöthig ist, wie dies für die Kerner'sche und Hesse'sche Probe der Fall; vielmehr kann man direct die Lösung von 0,5 genannten Salzes in 10 cc heissem Wasser durch 0,15 g Kaliumchromat fällen und nach 3—4 Stunden das Filtrat mit Natronlauge prüfen. Saure Chininsalze, wie Chininum bisulfuricum, sind jedoch zuvor in neutrale zurückzuführen, da die freie Säure lösend auf das Chininchromat einwirkt. Das saure schwefelsaure Chinin muss zuvor mit etwas Ammoniak zur Trockne verdampft werden, worauf man den Rückstand, wie oben für das Chininsulfat angegeben, behandelt. —

G. Vulpius (19, 1887. No. 4. p. 45) hält diese Methode von Schlickum event. zur Anwendung bei Apothekenrevisionen für

sehr brauchbar, da dessen Vorschlag die Zeitdauer sehr verkürzt und die Manipulation vereinfacht. Die Ausführung der Methode ist so bequem, dass sie sich zum Nachweis von Chinidin und Cinchonin unbedingt, zu dem von Cinchonidin unter Anstellung einer Gegenprobe mit chemisch reinem Chininsulfat empfiehlt. —

Auch de Vrij (37, XV. S. 360; 63, 1887. No. 15; 21, 1887. Rep. No. 14. S. 112) hat eine ähnliche Modification seiner Chromatprobe ersonnen und versucht. Er zerreibt 2 g des zu prüfenden Chininsulfats in der Reibschale unter allmäligem Zusatz von 200 g Wasser, fügt der in ein Glas gebrachten Mischung eine Lösung von 0,5 g reinem gelben Kaliumchromat in 20 g Wasser hinzu, schüttelt während fünf Minuten tüchtig durch, wirft den Inhalt auf ein Filter und erhitzt das Filtrat, selbstredend nach vorherigem Zusatz von einigen Tropfen Natronlauge, zum Kochen und lässt erkalten, wobei reines Chinin stets eine klare, mit Nebenalkaloïden verunreinigtes dagegen eine durch Ausscheidungen getrübte Flüssigkeit liefern soll. —

G. Vulpius (19, 1887. No. 4. p. 45) bemerkt hierzu, dass Mischungen von Chininsulfat mit 2 % Nebenalkaloïdsulfat bei genauer Beobachtung obiger Vorschrift und obgleich er auf 0° erkalten liess, nur bei Cinchoningehalt ein vorzügliches, dagegen für Cinchonidin und Chinidin ein zweifelhaftes Resultat ergaben. —

Des Weiteren liegt der Bericht vor, welchen die von der Pariser Société de Pharmacie eingesetzte Commission Jungfleisch, Wurtz, Yvon, Guinochet und Marty (s. 37, 1887. T. XV. pp. 123 u. 442; 9, XXV. pp. 361 u. 642) über die so viel umstrittene *Prüfungsmethode des Codex für Chininsulfat* erstattet hat. (Der französische Codex hat bekanntlich die Kerner'sche Methode adoptirt mit der Bestimmung, das Chininsulfat mit warmem Wasser auszuziehen). Die Commission giebt zu, dass die Kerner'sche Ammoniakprobe bei gewöhnlicher Temperatur ausgeführt zwar wenig empfindlich sei, es aber werde, wenn man das Sulfat bei 60° mit Wasser ausziehe. Freilich werde auch hierbei nicht der gesammte Cinchonidingehalt ausgezogen, allein um dieses zu erreichen, müsste man eine dreifache Wassermenge bei 100° einwirken lassen und hierdurch würde in Folge der grösseren Verdünnung wieder eine Verringerung der Empfindlichkeit der Probe eintreten. Es hat sich ausserdem gezeigt, dass vorgeschriebene Temperaturen und Zeiten um so genauer beobachtet werden müssen, je stärker der Cinchonidingehalt ist, wogegen es hierauf bei sehr reinem Sulfat weit weniger ankommt, doch erhält man in letzterem Falle einen zu grossen Verdunstungsrückstand, wenn bei zu hoher Temperatur, also beispielsweise bei 80°, die Extraction des Chininsulfates erfolgte. Reinstes Salz verbrauchte nach Angabe des Codex behandelt nur 5 cc Ammoniaklösung zur Wiederaufhellung, während die zugelassenen 7 cc einer Toleranz von 2 bis 3 % Nebenalkaloïden entsprechen, welche weitgehend genug erachtet wurde. Der Verdunstungsrückstand des Filtrates wächst in viel stärkerem Ver-

hältniss als der Ammoniakverbrauch, ist aber dafür auch in sehr weiten Grenzen bemessen, da er bei reinem Sulfat nur 7 mg beträgt. (Der Codex gestattet 15 mg). Die Commission erklärt weiter, dass die nahezu völlige Reinheit des Chininsulfats nicht nur erstrebenswerth, sondern auch ohne erhebliche Vertheuerung des Productes erreichbar sei, wenngleich vorläufig kein Grund vorliege, über die Forderung des Codex hinauszugehen, jedoch mit der Bedingung, dass an Stelle der Digestion mit „warmem Wasser“ eine solche „in einem Wasserbade von 60°“ zu treten habe. Jungfleisch äussert sich, dass die Ammoniakprobe eine Eigenschaft besitze, von welcher er zwar glaube, dass sie nur ephemerer Natur sei, welche aber vorläufig alle Mängel der Probe bedecke, nämlich die, dass von allen Proben, welche den Nachweis der für gewöhnlich dem Chininsulfat beigemengten Alkaloïde gestatten, die Ammoniakprobe immer noch die am wenigsten unvollkommene, einfachste und am raschesten ausführbare sei. —

Wie man sieht, läuft dieses Schlussergebniss so ziemlich auf die Schäfer'sche Modification der Kerner'schen Probe (s. Jahresb. 1886. p. 258) hinaus. L. Schäfer (9, XXV. pp. 65—72; 68, 1887. No. 14. p. 97; 52, 1887. No. 5. p. 88; 53, 1887. No. 5. p. 111; 21, 1887. Rep. No. 7. p. 51) berichtet im Anschluss an seine früheren Mittheilungen über die Bestimmung kleiner Cinchonidinmengen im Chininsulfate. Derselbe schliesst sich dem Urtheil von Vulpius und A., dass fremde Beimengungen dieses Medicamentes in folgerichtiger Weise auf einen ähnlichen Maximalsatz normirt werden müssten, wie es bei den anderen Arzneikörpern geschehen ist, dass also z. B. ein Gehalt des Sulfates an Nebenalkaloïden von über 1 % als unzulässig zu bezeichnen wäre, voll an und hat daraufhin den Werth der verschiedenen Methoden geprüft. Die von ihm (s. Jahresber. 1886. pp. 258—259, ausserdem 64, 1887. No. 1. p. 4) angegebenen Modificationen der Kerner'schen Probe (1. Erhitzen mit Wasser auf 100°; 2. Anwendung zerfallenen Sulfates) geben keine exacten Resultate, da im ersten Falle eine Uebersättigung der Chininlösung auch bei zweistündiger Abkühlung bestehen bleiben kann, im zweiten die grosse Tendenz des Cinchonidinsulfats, in wässerige Lösung überzugehen, überwogen werden kann von dessen ausserordentlicher Neigung, mit Chininsulfat zusammen ein Doppelsalz zu bilden. Ueberhaupt spricht Verf. das Vernichtungsurtheil nicht nur über die modificirten Kerner'schen Proben, sondern auch über alle anderen Chininproben aus, bei welchen während des Prüfungsprocesses nicht eine völlige Auflösung des ganzen Chininsulfates eintritt; denn nur unter dieser Bedingung werden zusammenkrystallisirte Gemenge mit künstlichen Gemischen auf dieselbe Stufe gestellt werden können. — Die modificirte Hesse'sche (Aether)-Probe (s. ebenda) zeige nur 2 % Cinchonidinsulfat an, bei geringerem Gehalte versage sie. Die de Vrij'sche Bisulfatprobe lasse 2 % Cinchonidinsulfat erkennen, geringere

Mengen nicht, weil bei geringem Nebenalkaloïdgehalt die grosse Menge des in den Aether mit übergegangenen Chinins die Auskrystallisation zu kleiner Cinchonidinmengen verhindere. Die de Vrij'sche Chromatprobe giebt bis dato das beste Resultat, hat jedoch einige kleine Schattenseiten: ein Gehalt von 2 % Cinchonidingehalt wird wohl unzweideutig durch sie angezeigt, doch versagt sie bei 1 % Cinchonidingehalt. Ausserdem wird der klare Nachweis kleiner Cinchonidinmengen mittelst dieser Probe etwas dadurch getrübt, dass selbst bei reinem Chininsulfate bisweilen kleine Ausscheidungen eintreten, herrührend von dem doch belangreichen Chiningehalte des Filtrates. — Schäfer theilt nunmehr eine Chininprobe (Oxalatprobe) mit, welche, auf der Löslichkeitsdifferenz der Oxalate von Chinin und der Nebenchinaalkaloïde in wässeriger Kaliumoxalatlösung fussend, die Möglichkeit bietet, mit einfachen Hülfsmitteln die Beimengung von 1 % der Nebenalkaloïde zu Chininsulfat mit Sicherheit zu erkennen. Die Probe wird wie folgt angestellt: „2 g Chininsulfat werden in ein kleines tarirtes Kochkölbchen gebracht und in 60 g dest. Wasser in der Siedehitze aufgelöst. Hierauf wird eine Lösung von 0,5 g neutralem, krystallisirtem, oxalsaurem Kali in 5 g Wasser zugefügt und der Kolbeninhalt durch Zusatz von destillirtem Wasser auf 67,5 g gebracht. Man stellt das Kölbchen unter bisweiligem Umschütteln in ein Wasserbad von 20° C., filtrirt nach Verfluss von 1/2 Stunde ab und fügt zu 10 cc des Filtrates 1 Tropfen Natronlauge. Es entsteht hierbei weder eine Trübung noch ein Niederschlag, falls 1 % Cinchonidin, Cinchonin oder Chinidin (Conchinin) oder weniger in dem untersuchten Chininsulfate zugegen war. Bei reinem Chininsulfate bleibt das alkalisch gemachte Filtrat klar. Bei Anwesenheit von 1 % Cinchonidinsulfat oder mehr in dem untersuchten Sulfate entsteht hierbei eine Trübung oder ein Niederschlag von reinem Cinchonidin." — Verf. war anfangs der Meinung, dass diese Oxalatprobe *) zur quantitativen Bestimmung kleiner Cinchonidinmengen sich verwenden lasse, und hatte dementsprechend ein Verfahren hierzu angegeben. Obgleich die mit dieser Methode, welche ausserdem ebenso gut Cinchonin und Cinchonidin nachzuweisen gestattet, gefundenen Zahlen bei einem Cinchonidingehalt von unter 10 % mit künstlichen Gemischen reiner Materialien ziemlich gut über-

*) Diese Oxalatprobe empfehlen C. F. Boehringer & Söhne-Mannheim (s. deren Jahresber. 1887 und 68, 1887. No. 11. p. 78) zur allgemeinen Anwendung. — H. W. Langbeck (68, 1887. No. 17. p. 121) macht darauf aufmerksam, dass diese Probe durchaus nicht neu, sondern schon im Jahre 1878 eine Oxalat-Methode von ihm aufgefunden und dass dieselbe in der December-Nummer 1878 des Correspondenzblattes des Vereins analytischer Chemiker veröffentlicht worden sei. — J. Shimoyama (ibid.) nimmt für sich in Anspruch, zuerst gezeigt zu haben, dass sich das Oxalat des Chinins ganz vorzüglich zur Abscheidung dieses Alkaloïdes eignet, und verweist auf seine diesbezüglichen Mittheilungen in 9, 1885. p. 209. (s. auch Jahresber. 1885. p. 352.)

einstimmen, so hat sie den Nachtheil, dass das dabei erhaltene Cinchonidin chininhaltig ist und dass die Resultate bei Gegenwart anderer Alkaloïde, als der zwei erwähnten, Veranlassung zu Irrthümern geben können. Verf. hat deshalb gesucht, die Oxalatprobe so umzugestalten, dass das Cinchonidin dabei in reiner Form erhalten wird, und ist zur Aufstellung der von ihm Cinchonidintetrasulfatprobe genannten Methode gelangt. Während nämlich das Bisulfat des Chinins in verdünntem Weingeiste sehr schwer und das entsprechende Cinchonidinsalz darin sehr leicht löslich ist, verhalten sich die Tetrasulfate dieser beiden Alkaloïde gegen dasselbe Lösungsmittel grade entgegengesetzt und zwar so sehr verschieden, dass man aus einem Gemenge von Chinin und Cinchonidin bei Verwendung des richtigen Lösungsverhältnisses völlig reines Cinchonidin gewinnen kann. Zur Bestimmung des Cinchonidingehaltes eines über 50 % Cinchonidin enthaltenden Gemenges empfiehlt Verf. folgendes Verhältniss: „1 g Alkaloïd purum-Gemenge werde in 9 g absolutem Alkohol und 3 g 50 %iger Schwefelsäure in einem verschliessbaren kleinen Pulverglase aufgelöst. Nach Kurzem beginnt die Krystallisation des in der überschüssigen Säure schwer löslichen Cinchonidinsalzes. Dieselbe wird durch öfteres Umschütteln unterstützt. Nach eintägigem Stehen wird abfiltrirt, die Lauge mittelst einer Saugpumpe abgesaugt und mit wenig absolutem Alkohol tropfenweise nachgewaschen. Das ausgewaschene Salz wird an der Luft getrocknet und gewogen. Dasselbe entspricht der Formel $C_{19}H_{22}N_2O, 2H_2SO_4+2H_2O$. „Von reinem Cinchonidin gehen bei diesem Verhältnisse 0,05 g Purum in die Lösung über.“ Verf. macht hier noch speciell auf die Bestimmung des Schmelzpunctes als ein werthvolles Mittel zur Charakterisirung der Reinheit von präcipitirtem Cinchonidin aufmerksam, da ein Gehalt von einigen Procenten Chinin denselben schon merklich herabdrückt. — Die Anwendung der Tetrasulfatprobe auf die Bestimmung des Cinchonidins im Chininsulfate ist die folgende: „Man löse 10 g Chininsulfat in 500 g destill. Wasser auf, füge 2,5 g krystallisirtes, neutrales Kaliumoxalat, welches in wenig Wasser aufgelöst wird, hinzu, stelle den Kolben in ein Wasserbad von 20° C. und lasse ihn daselbst unter bisweiligem Umschütteln eine halbe Stunde lang verweilen, filtrire sodann ab, wasche mit destillirtem Wasser aus und verbringe das feuchte auf dem Filter verbleibende Oxalat in einen genügend grossen Kochkolben. Löse das Oxalat in ca. 600 g destillirtem Wasser in der Siedehitze auf und füge 1,2 g neutrales krystallisirtes Kaliumoxalat hinzu. Lasse wiederum eine halbe Stunde lang unter öfterem Umschütteln in einem Wasserbade von 20° C. erkalten und vereinige das Filtrat sammt Waschwasser mit dem zuerst erhaltenen. Die vereinigten Filtrate übersättige man mit Pottaschelösung und erschöpfe mit absolutem Aether. Den Aether schüttle man mit verdünnter Schwefelsäure aus und fälle dieselbe nach dem Verjagen des Aethers mit Natronlauge aus. Das erhaltene Purum filtrire man ab, wasche es aus

und trockne es. Hierauf zerreibe man es fein und durchschüttle es einige Stunden lang mit 3 Theilen Aether von 0,728, welchem man einige Tropfen 50 %igen Weingeistes zufügt. Sodann filtrire man, sauge die ätherische Waschflüssigkeit rasch ab und spüle das am Gläschen Anhängende mit möglichst wenig Aether 0,728 nach. Den getrockneten Rückstand wäge man und stelle damit die oben erwähnte Tetrasulfatprobe an." — Am Schluss dieser Mittheilungen betont Schäfer noch, dass Chininsulfat mit Cinchonidinsulfat zusammen in den verschiedensten Verhältnissen in denselben schweren Nadeln krystallisiren kann, in welchen das von C. Zimmer hergestellte Chinin. sulfur. puriss. e. bisulf. parat. krystallisirt ist. Es kann somit diese Form entgegen den Mittheilungen von A. Weller (s. Jahresber. 1886. p. 260) durchaus kein Kriterium für die Reinheit des Salzes sein; vielmehr verdiene die leichtflockige seidenglänzende Krystallform auch für das reine Chininsulfat unbedingt den Vorzug, denn diese Krystallform ist überhaupt eine sehr seltene und charakterisirt Chininsulfat schon auf den ersten Blick als solches. —

G. Vulpius (19, 1887. No. 4. p. 45 u. No. 30. p. 370), welcher diese Schäfer'schen Methoden eingehend geprüft hat, spricht sich dahin aus, dass die Oxalatprobe desselben sehr befriedigende Resultate ergiebt, dass dagegen die Tetrasulfatprobe zur quantitativen Bestimmung, wenngleich sehr genau, für pharmaceutische Zwecke entbehrlich sei, da sie viel zu umständlich erscheine. Das zur Anstellung der Oxalatprobe benöthigte neutrale, mit 1 Aeq. Wasser krystallisirende Kaliumoxalat wird erhalten, indem man eine wässerige Lösung von Oxalsäure mit Kaliumcarbonat nahezu neutralisirt, die nur sehr wenig sauer reagirende Lösung zur Krystallhaut eindampft, die kalte Lauge nach Ausscheidung der Krystalle absaugt, und letztere in der Wärme trocknet. Von diesem Oxalat genügen 0,5 g in 5 cc Wasser gelöst, zur Fällung einer kockenden Lösung von 2 g Chininsulfat in 60 cc Wasser vollständig. — Vulpius giebt der Ansicht Raum, dass nunmehr die Lösung der Chininfrage erreicht sei, da den beiden Methoden (der de Vrij'schen Chromat- und der Schäfer'schen Oxalat-Probe) dasjenige Maass von Schärfe und Einfachheit innewohne, welches der Apotheker für seine Zwecke bedürfe. —

L. Schäfer (68, 1887. No. 24. p. 170; 21, 1887. Rep. No. 10. S. 76) betont des Weiteren die Anwendbarkeit der Oxalatprobe zur Prüfung auch anderer Chininsalze. Dieselbe ist eine directe für alle diejenigen neutralen Chininsalze, welche in kochendem Wasser nicht schwerer löslich sind als das Sulfat. So nimmt man beispielsweise anstatt 2 g Chininsulfat eine gleiche Menge Hydrobromat oder 1,8 g Hydrochlorat und verfährt genau in der früher beschriebenen Weise. Auch hier wird 1 % oder mehr an Nebenalkaloïden sicher erkannt. — Bei anderen Salzen bedarf es eines indirecten Verfahrens. Man löst 3 g des betreffenden Salzes in 50 g mit Salzsäure angesäuertem Wasser, übersättigt mit Soda, schüttelt mit Aether aus, führt aus diesem

das Chinin in 3 %ige wässrige Schwefelsäure über, neutralisirt die heisse Flüssigkeit mit Ammon, fügt 3 g Natriumsulfat bei, saugt nach 12 Stunden die Lauge von dem inzwischen ausgeschiedenen und auf einem Filter gesammelten Niederschlag von Chininsulfat ab, trocknet das letztere bei 100° und stellt mit 1,7 g dieses wasserfreien Sulfats die Oxalatprobe in der bekannten Weise an, wo dann bei einem Gehalt von 1½ % Nebenalkaloïd in dem ursprünglichen Chininsalz die bekannte Trübung ganz sicher eintritt. Von Chininpräparaten, welche unter 60 % Chinin. purum enthalten, nimmt man bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen entsprechend mehr zur Probe. Chininum purum und bisulfuricum kann man direct in entsprechender Concentration und mit dem gleichen Glaubersalzzusatze in Neutralsulfat verwandeln, dessen Gewinnung in krystallisirter Form übrigens Bedingung ist, da durch die geringsten Mengen freier Schwefelsäure die Empfindlichkeit der Oxalatprobe sehr beeinträchtigt wird. —

A. Weller (68, 1887. No. 17. p. 117) tritt den Ausführungen Schäfer's hinsichtlich der Krystallform des Chininsulfats entgegen und plädirt wiederum für Einführung der schweren Krystallform unter Aufstellung der Behauptung, dass ein geübtes Auge in diesem Falle einen Cinchonidingehalt sofort an dem matten und rauheren Aussehen dieser schweren Krystalle erkennen würde. Derselbe macht auch geltend, dass die Aehnlichkeit dieser schweren Form mit so vielen anderen Körpern kaum Bedenken erregen könne, da man ja doch jeweils untersuchen müsse und dabei eine Verwechselung mit einem anderen Körper oder die Beimischung eines solchen sich sofort ergeben werde. Ferner sei die Dosirung der schweren Krystallform eine angenehmere. Auch Jungfleisch habe sich dahin geäussert: die eigenthümliche Krystallisation in einer dichteren Form sei ein hervorragendes Kennzeichen für reines Chininsulfat und habe bis jetzt ihren Werth als solches behalten, so dass die Apotheker daran festhalten sollten. Weller weist ferner darauf hin, dass die Leichtigkeit des Böhringer'schen reinen Chininsulfats doch diejenige des cinchonidinhaltigen nicht erreicht, wie sich schon aus der kleineren Form der Unzengläserpackung ergebe. —

Dem gegenüber führt L. Schaefer (68, 1887. No. 24. p. 170) für Beibehaltung der lockeren Form des Chininsulfats, welche jedenfalls für den Export nach überseeischen Ländern, wo man eben ein Vorurtheil zu ihren Gunsten hegt, weiter fabricirt werden müsste, insbesondere auch noch den Umstand an, dass nur das Sulfat des Chinins und Chinidins freiwillig in dieser somit für sie charakteristischen lockeren Form krystallisiren, während die Sulfate von Cinchonidin und Cinchonin nur durch besondere Manipulationen in diese Form gebracht werden können. Verf. hat eine ganze Reihe hartnadlig zusammenkrystallisirter Chinin- und Cinchonidinsulfate der verschiedensten Zusammensetzung hergestellt, deren Aussehen mit dem von hartnadlig krystallisirtem Chininsulfat und ebenso krystallisirtem Cinchonidinsulfat völlig

übereinstimmt und an welchen insbesondere durchaus nichts „rauheres“ zu entdecken ist. —

A. Weller (68, 1887. No. 28. p. 197) vertritt nochmals seine gegentheilige Auffassung, wobei er für die grössere Zweckmässigkeit der schweren, von Kerner bekanntlich als „Normalchinin“ bezeichneten Krystallform auch die Urtheile von Jungfleisch und de Vrij anzieht. Er muss jedoch andererseits zugeben, dass allerdings die Sulfate des Cinchonidins und Cinchonins an und für sich nicht leichtflockig krystallisiren, glaubt jedoch, dass hierauf kein Werth zu legen sei, da sie eben herkömmlicher Weise doch auch in dieser leichtflockigen, wenngleich bei ihnen künstlich erzeugten Form in den Handel gebracht werden. Weiter sagt Weller, dass gerade, weil diese übliche leichtflockige Form auch der Sulfate der Nebenalkaloïde diese zur Substitution und zur Mischung mit lockerem Chininsulfat sehr geeignet mache, die schwere Form für letzteres einzuführen sei. Dadurch werde jenen Gefahren ein Riegel vorgeschoben, „falls nicht auch die schweren Nebenalkaloïdsulfate oder die Schäfer'schen isomorphen Mischungen speciell zu diesem Zwecke hergestellt würden.“ —

Zu der eigentlichen Chininprüfungsfrage zurückkehrend, ist zunächst über einige grössere Abhandlungen zu berichten, welche G. Kerner und A. Weller über die *Prüfung des käuflichen Chininsulfats* veröffentlicht haben. In einer Vorbemerkung zur ersten Abhandlung (s. 9, XXV. p. 112—127; 21, Rep. No. 7. p. 53) erläutert G. Kerner die Gesichtspunkte, welche bei der Sichtung, Auswahl und Feststellung gesetzlicher Methoden zur Prüfung der Arzneimittel überhaupt und besonders der chemischen Medicinalpräparate in den Vordergrund zu stellen und festzuhalten sind, und betont, dass, wenn man hiernach die Chininprüfungsfrage erwägt, sicherlich ihre pharmakodynamische Seite die wichtigere und dass sie nicht als eine specifisch chemische aufzufassen ist. Kerner behauptet, dass auch heute noch die Grundlage seiner Prüfungsmethode, welche seiner Zeit zur Erkennung absichtlich zugesetzter Nebenalkaloïde vorgeschlagen worden sei, als durchaus feststehend zu betrachten ist; jedoch giebt er zu, dass dieselbe durch den von ihm früher Hesse gegenüber geleugneten, auf Grund erneuter Untersuchungen jedoch zugegebenen latenten Zustand der Nebenalkaloïde in einem gewissen Umfang beeinträchtigt werde. Der Verunreinigung mit Hydrochinin spricht er jede nachtheilige Bedeutung ab, da dieses Nebenalkaloïd nicht nur in gleicher Weise wirke, wie das Chinin, sondern vor letzterem noch den Vorzug grösserer Resistenz in der Blutbahn voraus habe. — Kerner und Weller besprechen nun zunächst die Anwendbarkeit der Oudemann'schen polarimetrischen Untersuchungsmethode. Die Verfasser haben sich schon seit Jahren eingehend mit dem Verhalten der Chinaalkaloïde gegen das polarisirte Licht beschäftigt, wobei sie die einzelnen Tartrate aus den heissen Lösungen der betreffenden Sulfate mit Natriumtartrat fällten und durch Umkrystallisation rein erhielten,

ein Verfahren, welches in seinem letzteren Theil für gemischte Tartrate sich natürlich verbietet. K. und W. sprechen sich über den Werth des optischen Verfahrens, soweit es sich um ein Gemenge von nur zwei bekannten Chinaalkaloïden handelt, durchaus günstig aus, weisen aber auf die schon früher erörterte starke Beeinträchtigung der Resultate schon durch optisch indifferente gleichzeitig anwesende Körper hin, eine Beeinträchtigung, welche selbstredend noch weit grössere Verhältnisse annimmt, wenn ein drittes gleichfalls optisch actives Chinaalkaloïd zugegen ist, wie es in Gestalt des Hydrochinins sehr häufig zusammen mit Chinin vorkommt. Gleich dem letzteren dreht es das polarisirte Licht nach links, allein in anderem Verhältniss, so dass seine Gegenwart allein schon genügt, die optische Methode als officielle Probe untauglich erscheinen zu lassen, ganz abgesehen von dem Umstande, dass sie nur in durchaus erfahrenen Händen gute Resultate giebt, da schon kleine Ablesungsfehler oder kleine Abweichungen der einzelnen Polarisationsinstrumente von einander dieselben unrichtig erscheinen lassen. — Die Verfasser haben die von Hesse über das Hydrochinin angestellten Untersuchungen wiederholt und die Angaben dieses Autors in allen Puncten bestätigen können. Eine von Hesse nicht erwähnte Eigenschaft dieser Base ist noch die, dass dieselbe, wenn sie in Aether gelöst durch Destillation vom Aether befreit wird, zunächst zwar amorph, glasig und durchsichtig hinterbleibt, sehr bald aber, und zwar um so rascher, je reiner das Alkaloïd ist, eine Krystallisation durch die ganze trockene Masse beginnt und diese sich in concentrisch angeordnete Gruppen von sehr feinen Nädelchen verwandelt, wobei die vorher durchsichtige Substanz undurchsichtig und porzellanartig weiss wird. Bei der Darstellung des Hydrochinins wurde von der bei Gewinnung des Chininbisulfats erhaltenen Mutterlauge ausgegangen; es wurden jedoch auch wiederholt von K. und W. aus dem Chininsulfat des Handels direct ca. 3 % Hydrochinin neben Spuren von Hydrocinchonin und Hydrocinchonidin erhalten. Wahrscheinlich sind diese verschiedenen Hydrochinaalkaloïde, welche sich von den entsprechenden Alkaloïden selbst in der Zusammensetzung durch ein Mehr von 2H unterscheiden, in den Rinden schon präformirt enthalten und nicht erst im Gange der Fabrikation entstanden. Sie sind in saurer Lösung gegen die Einwirkung von Kaliumpermanganat viel resistenter als die eigentlichen Chinaalkaloïde im engeren Sinne. Die Sulfatlösungen von Hydrocinchonin und Hydrocinchonidin fluoresciren nicht und drehen die Polarisationsebene des Lichtes nach rechts, so dass also auch die vorhandenen kleinen Mengen dieser beiden Hydroalkaloïde als verwirrender Factor bei der optischen Prüfung des Chininsulfats in Betracht kommen. — Bemerkt mag noch werden, dass sehr zu Gunsten der von de Vrij empfohlenen Bisulfatprobe die Angabe der Verfasser spricht, dass nämlich das Hydrochinin aus dem Chininsulfat eben so gut wie das Cinchonidin bei der Umwandlung in Bisulfat entfernt werden

kann, da es hierbei in der Mutterlauge bleibt, aus der man dann das Hydrochinin rein erhält, wenn man durch Kaliumpermanganat das noch vorhandene Chinin oxydirt, das Hydrochinin durch Natron fällt und mit Aether ausschüttelt, bei dessen Verdunsten es rein hinterbleibt. In verdünnter Schwefelsäure aufgenommen liefert es ein Sulfat, welches im Aussehen dem chemisch reinen Chininsulfat in allen Stücken ähnlich ist, so wie auch die beiden Tartrate sich sehr gleichen. Dagegen fällt der Herapathit des Hydrochinins unter sonst gleichen Verhältnissen mehr rothbraun gefärbt und voluminöser als der violettbraune Chininherapathit. –

Bevor wir auf die weiteren Arbeiten Kerner's und Weller's eingehen, ist zunächst über eine sehr gründliche und umfassende Abhandlung von O. Hesse (68, 1887. No. 37. p. 258) zu berichten, welcher damit zuerst seine Ansichten zu dieser wichtigen Frage äussert. Was zunächst die äussere Form anbelangt, so krystallisirt das chemisch reine, also auch hydrochininfreie Chininsulfat in schweren Nadeln; bei Anwendung gewisser mechanisch wirkender Mittel ist es zwar in etwas leichterer Form erhältlich, allein in Masse doch nicht so leichtflockig wie das in üblicher Weise dargestellte, die Probe unserer Pharmakopoe haltende Sulfat. Die Leichtigkeit des letzteren wird also durch noch etwas anderes bedingt, nämlich durch kleine Beimengungen der Sulfate vom Hydrochinin und Cinchonidin event. Hydrocinchonidin und Homocinchonidin. Man kann die Sulfate der Cinchonidingruppe aus dem Chininsulfat beseitigen, ohne für dessen leichte Form fürchten zu müssen, wenn nur noch eine genügende Menge Hydrochininsulfat vorhanden ist. Diese leichte Form nimmt das Chininsulfat nicht an durch Conchinin- oder Cinchoninsulfat; überhaupt zeigt es nicht die geringste Tendenz, mit diesen Sulfaten zusammenzukrystallisiren. — Des Weiteren betont Hesse, dass trotz des allerdings recht störenden grossen Cinchonidingehaltes der heute verarbeiteten Ceylonrinden in den älteren Fabriken jetzt ein von jenem Nebenalkaloïde fast ganz freies Chininsulfat hergestellt werde, während man früher aus besserem Rohmateriale gleichwohl nur ein viel weniger reines Chinin zu machen verstand, wie denn auch durch die alte Liebig'sche Chininprobe nur Verunreinigungen mit mehr als 10 % Nebenalkaloïden nachgewiesen werden konnten. Trotzdem seien mit jenen unreinen Producten die Heilwirkungen des Chinins erprobt worden, besitze doch auch das Cinchonidin eine mit der des Chinin übereinstimmende, wenngleich nur ein viertel so starke Wirkung. Solche Erwägungen hätten ja auch früher de Vrij zu dem Vorschlage veranlasst, die Alkaloïde garnicht zu trennen; auch habe derselbe für dieses Gemisch den Namen Quinetum vorgeschlagen, welches nach Hesse's Untersuchungen neben nur 15 % Chinin 35 % Cinchonidin, 21 % Cinchonin und 31 % amorphe Alkaloïde enthält. Da ferner auch im Auftrag der englisch-indischen Regierung ein „Chininsulfat" in und für Indien fabricirt werde, welches nur 60 % Sulfat von wirklichem Chinin enthalte, so hätte de Vrij seine Bedenken gegen

den Cinchonidingehalt unserer ja viel reineren Fabrikate nach Hesse's Ansicht besser unterdrückt. (? Red.) Uebrigens erklärt Hesse, dass auch er nicht für eine derartige Licenz eingenommen sei, sondern nur ganz bescheidene Mengen von Nebenalkaloïden im Chininsulfat zulassen wolle. Aus diesem Grunde hatte er auch schon der Pharmakopoe-Commission im Jahre 1882 zur Prüfungsvorschrift für Chininsulfat ein Verfahren empfohlen, nach welchem „1 g bei 100^c getrocknetes Chininsulfat mit Wasser von 60° geschüttelt wurde und 5 cc des bei 15° gewonnenen Filtrats mit 2 cc Aether und 5 Tropfen Salmiakgeist gemischt innerhalb einer bestimmten, je nach dem von der Commission festzustellenden Reinheitsgrad länger oder kürzer zu bemessenden Zeit keinerlei Ausscheidung geben durften". Dieser Vorschlag wurde damals abgelehnt, obgleich Hesse ausdrücklich auf die Nachtheile hingewiesen habe, welche sich für die Anwendung der Kerner'schen Probe in ihrer jetzigen Form aus dem bei krystallisirtem und im nicht verwitterten Chininsulfat gewissermaassen latent vorhandenen Cinchonidinsulfat ergeben. Diesem Uebelstande wäre bei seinem (Hesse's) Verfahren begegnet, da durch das vorherige Trocknen des Sulfats bei 100° eine Spaltung der Chinin-Cinchonidin-Verbindung herbeigeführt und das nun nicht mehr latente Cinchonidinsulfat bei 60° ausgezogen wird, ohne dass gleichzeitig dabei so viel Chinin in Lösung geht, wie beim Auskochen oder gar Auflösen des Chininsulfats in kochendem Wasser. In letzterem Falle wird nach Hesse beim Wiedererkalten von dem sich dann ausscheidenden Chininsulfat wieder eine verhältnissmässig grosse Menge Cinchonidinsulfat als Doppelverbindung fixirt, also aufs Neue latent gemacht. (Hesse steht damit also in directem Widerspruche zu Schaefer, welcher die möglichst vollständige Auflösung für unerlässlich hält). — Hesse geht nunmehr auf eine Kritik der verschiedenen zur Chininprüfung gemachten Vorschläge ein. Die Kremel'sche Saturationsprobe (s. Jahresber. 1886. p. 257; ausserdem 52, 1887. No. 1. p. 3; 64, 1887. No. 1. p. 4), auf der Titration der vorhandenen Schwefelsäuremenge beruhend, weist er aus dem Grunde zurück, weil die heiss bereitete Lösung nach dem Erkalten die einzelnen Sulfate durchaus nicht im gleichen Verhältnisse enthalte, wie eine Lösung derselben für sich allein in reinem Wasser, so dass man im Grunde genommen garnicht wisse, was man titrire. — Der Bisulfatprobe von de Vrij stellt Hesse für den Fall, dass mit reinem Aether gearbeitet wurde, ein günstiges Zeugniss aus und hält sie vor allen Dingen für besser als ihre von Schäfer ersonnene Modification, bei welcher das Verdampfen der Aetherlösung eine zu starke, die Krystallisation des Cinchonidins oft hindernde Concentration herbeiführe. Dazu komme, dass die Ausscheidung nicht aus Cinchonidin, sondern aus einer Doppelverbindung von 1 Mol. Chinin mit 2 Mol. Cinchonidin bestehe. — Die sog. Paul'sche Krystallisationsprobe hält Hesse für gleichwerthig mit der ursprünglichen Bisulfatprobe. Erstere führt Verf. wie folgt aus:

5 g Sulfat werden in 150 cc kochendem Wasser gelöst, nach dem Erkalten wird die Mutterlauge abfiltrirt resp. abgesaugt, die beim Absaugen ziemlich fest gewordene Masse in den Kochkolben zurückgebracht, in 120 cc (nicht 100 cc) kochendem Wasser gelöst, die Mutterlauge vom abgeschiedenen Sulfat mit Ammoniak versetzt und mit Aether geschüttelt, das ausgeschiedene Sulfat von Neuem in kochendem Wasser gelöst, die resultirende Mutterlauge wieder in der angegebenen Weise geschüttelt und diese Prozedur so oft wiederholt, als noch Cinchonidin abscheidbar ist (bei Gegenwart von 5 % Cinchonidin noch ein Mal, von 9 % mindestens noch drei Male; in ersterem Falle sind also 3, in letzterem 5 Krystallisationen vorzunehmen). Die bei den drei ersten Krystallisationen erhaltenen Mutterlaugen werden nun zusammen bei gelinder Temperatur fast zur Trockne abgedampft; alsdann wird die rückständige Masse in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die etwa 20 cc betragende oder soweit durch Wasserzusatz zu ergänzende Lösung mit (16 cc) Aether und überschüssigem Ammoniak geschüttelt und die sich alsdann abscheidende Krystallmasse nach 24 Stunden gesammelt. Die bei etwaiger weiterer Krystallisation resultirende Mutterlauge wird jede für sich abgedampft, die schliesslich etwa 8 cc betragende Lösung mit nur 2—3 cc Aether und der genügenden Menge Ammoniak geschüttelt, die im Verlaufe von 24 Stunden abgeschiedenen Krystalle ebenfalls gesammelt und deren Menge mit der früheren vereinigt. — Ganz ungeeignet zur quantitativen Bestimmung des Cinchonidins ist de Vrij's Chromatprobe, obgleich sie gestattet, schon bei 0,3 % Cinchonidinsulfat dieses zu erkennen. Der Grund hierfür ist, dass bei steigendem Cinchonidingehalt bald mehr, bald weniger Cinchonidin in das Chininchromat übergeht, weshalb Hesse speciell mit der Schlickum'schen Modification der Probe bei einem Gehalte von 2,7 % Cinchonidin eine kaum merkliche Trübung im Filtrate erhalten hat. Auch hier komme wieder der schon früher (s. p. 379) betonte Umstand in Betracht, dass das durch Natron ausgeschiedene Alkaloïd kein reines Cinchonidin, sondern eine feste Verbindung desselben mit Chinin sei. — Auch bei der Schäfer'schen Oxalatprobe ist nach Hesse wieder eine ähnliche Umrechnung nöthig, da auch hier eine solche Chinin-Cinchonidinverbindung ausfalle. Er schliesst dieses aus dem Umstande, dass die Lösung des durch Natron erhaltenen Niederschlags in verdünnter Schwefelsäure fluorescirt und die Thalleiochinreaction giebt. Er bestätigt ferner die Beobachtung von Vulpius, dass die Abkühlungszeit von einer halben Stunde unter Umständen nicht ausreichend sei, um die Temperatur auf die richtige Norm zu bringen, und schlägt dafür vor, eine ganze Stunde zu warten. G. Vulpius (19, 1887. No. 31. p. 383) kann sich diesem Vorschlage nicht anschliessen, da hierdurch die Probe viel weniger scharf wird und man andererseits es durch geeignete Handhabung der Abkühlungsweise vollkommen in der Hand hat, die Temperatur auf dem richtigen Punkt zu erhalten. Hesse macht weiter folgende Einwendungen

gegen die Oxalatprobe geltend. Zunächst tritt die Thatsache störend in den Weg, dass nicht sämmtliches Chininoxalat ausfällt, sondern ein kleiner und mit der Menge des vorhandenen Cinchonidinsalzes steigender Theil desselben durch letzteres in Lösung gehalten wird, weshalb dann mit dem Cinchonidin später auch Chininspuren durch Natron ausgeschieden werden, so wie andererseits auch das niedergeschlagene Chininoxalat kleine Mengen Cinchonidin führt. Diesen Verhältnissen giebt Hesse die Schuld dafür, dass er bei einem Cinchonidingehalt von ½ bis über 1 % mit der Oxalatprobe Trübungen von scheinbar gleicher Stärke erhielt und erst bei einem Cinchonidingehalte von 2 % an für sein Auge ein Unterschied bemerklich wurde. Er behauptet aber ferner, dass in Folge der geschilderten Umstände diese Probe oft genug einen viel zu hohen Cinchonidingehalt finden lasse, was auch bei der optischen Tartratprobe so häufig der Fall. Verf. erwähnt hierbei die von ihm gemachte Beobachtung, dass er mitunter ohne jede Ahnung des wirklichen Grundes bei der optischen Tartratprobe so unbegreiflich hohe Zahlenwerthe für Cinchonidingehalt erhalten, dass er gezwungen sei, an die Möglichkeit des Vorhandenseins eines noch nicht bekannten weiteren Körpers zu glauben, welcher sich optisch anders verhalte wie Chinin, Cinchonidin und Hydrocinchonidin. — Nach allen diesen gründlichen Erörterungen sieht sich aber auch Hesse genöthigt, zuzugestehen, dass nach unserer heutigen pharmakopoeischen Kerner'schen Probe ein Gehalt von 5 bis 8 % beikrystallisirtem Cinchonidin im Chininsulfat übersehen werden kann, glaubt aber, dass man diesem Missstande einfach in der von ihm angegebenen Weise durch Verwendung bei 100° getrockneten Sulfates abhelfen solle. —

B. H. Paul hielt in der Versammlung der Pharmaceutical Society vom 9. Februar 1887 (s. 68, 1887. No. 20. p. 141) einen Vortrag über die *Prüfungen des Chininsulfats*. Verf. hält die von der Commission der Société de Pharmacie (s. p. 383) beantragte Erwärmung des Chininsulfats nicht für ausreichend, um nicht bedeutsame Mengen Cinchonidin immer noch zu übersehen. Bei der von der neuesten britischen Pharmakopoe angenommenen modificirten Aetherprobe (Erhitzen von Chininsulfat und Wasser bis zum Kochen und Verwendung der Lösung nach dem Abfiltriren in Form der gewöhnlichen Aetherprobe) empfiehlt Paul noch besonders Concentration der wässerigen Lösung nach dem Ausscheiden; auf diese Weise könne noch 1 % Cinchonidinsulfat erkannt werden. —

Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen hat L. Schaefer (s. 68, 1887. No. 46. p. 320; 21, 1887. Rep. No. 19. p. 147; 67, 1887. No. 30. p. 470) durch Versuche festgestellt, dass die Art des Materials, durch welches die Alkaloïdlösung im Verlauf der einzelnen Prüfungsgänge filtrirt wird, vom allergrössten Einflusse auf das Endresultat ist, insofern, als dadurch verschieden grosse Alkaloïdmengen im Filter selbst zurückgehalten, durch dessen Fasern fixirt werden. Lässt man grössere Mengen solcher wässeriger

Chininsulfatauszüge oder Chinaalkaloïdlösungen durch ein Filter passiren, so tritt bald wieder Ausgleichung ein, aber die ersten 5 cc des Filtrats sind stets viel alkaloïdärmer, als sie eigentlich sein müssten, und enthalten wechselnde Alkaloïdmengen, je nachdem durch dünne oder dicke Papierschichten, durch Leinwand-, Baumwolle-, Cellulose-, Schafwollebäuschchen filtrirt wurde. Man wird also bei Benutzung verschiedener Filter verschiedene Resultate erhalten und eine bestimmte Probe wird nur unter der Voraussetzung des Gebrauches eines und desselben Filtrirmaterials richtig sein, d. h. sie ist im Grunde genommen auf ein solches angepasst, unbewusst berechnet worden. So werden also bei der Kerner'schen Probe ganz verschiedene Ammoniakmengen, je nach dem benutzten Filtrirmaterial, verbraucht. Schäfer empfiehlt daher zur Vermeidung dieser sehr störenden Ungleichheiten, ein für allemal durch Glaswolle zu filtriren und zwar durch solche, welche man zur Beseitigung der stets vorhandenen Alkalinität dieses Stoffes zuvor mit kaltem destillirten Wasser gut gewaschen und getrocknet hat. Ein Auskochen der Glaswolle mit Wasser ist wegen dabei stets wieder auftretender Alkalinität der Glaswolle unzweckmässig. Nach der auf Grund dieser Beobachtungen von Schaefer modificirten Oxalatprobe „sollen von dem bei 100° getrockneten Chininsulfat 0,85 g oder von krystallisirtem 1 g in 33 g kochendem Wasser gelöst, eine Lösung von 0,3 g neutralem Kaliumoxalat in 5 g Wasser hinzugegeben, das Gesammtgewicht der Mischung auf 40 g gebracht und nach halbstündigem Stehen bei 20° durch Glaswolle filtrirt werden, wo dann 10 cc des Filtrats durch einen Tropfen Natronlauge innerhalb einiger Minuten nicht getrübt werden, wenn weniger als 1½ % Cinchonidin vorhanden war." — Die Prüfung der übrigen Chininsalze geschieht nach demselben Principe, wie auf p. 387 beschrieben; es muss natürlich hierbei bei Glaswollefiltration die Probe in obiger Abfassung ausgeführt werden. — Schaefer tritt den Ausführungen von Hesse hinsichtlich der Brauchbarkeit der Oxalatprobe und der Tetrasulfatprobe entgegen und behauptet aufs Neue, dass beide Proben als qualitative und quantitative Prüfungsmethoden jeglichen Anforderungen genügen. —

G. Vulpius (9, XXV. p. 780; 19, 1887. No. 31. p. 384) theilt mit, dass die so modificirte Oxalatprobe allen anderen Proben auf Cinchonidingehalt vorzuziehen sein dürfte. Er fand, dass durch dieselbe Hydrochinin erst bei einem Gehalte von 3 %, Cinchonin bei einem solchen von 1 %, Chinidin dagegen schon in einer Menge von ½ % angezeigt wird. Hiernach könnte es scheinen, als ob diese Oxalatprobe durch ihre geringe Empfindlichkeit gegen Hydrochinin sehr an Werth verliere, es kommt ihr aber hierbei der Umstand zu statten, dass sie weit empfindlicher gegen Hydrochinin wird, sobald gleichzeitig etwas Cinchonidin zugegen ist, ein Fall, welcher ja praktisch stets zutrifft. Ist nur 1 % Hydrochininsulfat vorhanden, so entsteht bei gleichzeitiger Anwesenheit von ebensoviel Cinchonidinsulfat sofort Ausscheidung

durch Natron. So wie die Dinge bei dem Handelschininsulfat praktisch liegen, kann man sagen, dass sowohl die Gegenwart von 1½ % eines einzelnen der Nebenalkaloïde, als auch einer gleichen Gesammtmenge derselben durch die Oxalatprobe angezeigt wird, und das genügt für pharmakopoeische Zwecke vollständig. Zur genauen quantitativen Bestimmung des Cinchonidins aber eignet sich diese Methode nicht besser wie die anderen, denn sie liefert wie jene ein chininhaltiges Cinchonidin, welches daher fluorescirende Lösungen und die Thalleiochinreaction giebt, wozu schon ein Gehalt von 2 bis 3 % Chinin genügt, die Annahme einer molekularen Verbindung von Chinin mit Cinchonidin also nicht nöthig fällt. —

O. Hesse kann, wie derselbe ausführt (s. 68, 1887. No. 60. p. 427), die etwaige Aufnahme der Schaefer'schen Oxalatprobe in eine Pharmakopoe nicht empfehlen, da über die Brauchbarkeit keine genügende Erfahrung vorliegt. Er ist der Meinung, dass dann die Pharmakopoe zwar eine Chininprobe erhielte, dass aber die Apotheker kein Chininsulfat erhalten könnten, welches dieser Probe entsprechen würde. Ferner hat Hesse gefunden, dass der bei der Oxalatprobe im Filtrat durch Natron erhaltene Niederschlag je nach der Qualität des verwendeten Sulfats verschieden zusammengesetzt, nämlich bei cinchonidinreicherem Sulfat chininärmer, aber immer chininhaltig ist. Verf. hat in dem angeblichen „Cinchonidinum purum" der Oxalatprobe bis zu 29 % Chinin nachgewiesen; auch zeigt die Probe bis zu 4 % Hydrochinin nicht an. — Wichtig ist die Mittheilung von Hesse, dass derselbe seine Aetherprobe nicht mehr empfiehlt, da er sich überzeugt hat, dass der Aether der Ph. Germ. II. Verunreinigungen und zwar, wie schon G. Vulpius (s. Jahresber. 1886. p. 163) Weinöl enthalte und solcher Aether Cinchonidin leicht auflöse. — Endlich kann Hesse zu der von Schaefer bei der Oxalatprobe gemachten Erfahrung, dass dieselbe auch Hydrochinin anzeigt, wenn gleichzeitig Cinchonidin zugegen ist, insofern ein Seitenstück liefern, als nach seinen Ermittelungen bei seiner Aetherprobe das sonst in Aether leicht lösliche Chinidin sich gleichwohl abscheidet und zwar als molekulare Verbindung mit 1 Mol. Chinin und 2½ Mol. Wasser. —

In einer zweiten Abhandlung (9, XXV. p. 712—738; 21, 1887. No. 75; 52, 1887. No. 39. p. 772; 18, 1887. p. 1328; 67, 1887. No. 44. p. 702; 53, 1887. No. 11. p. 259) haben nun G. Kerner und A. Weller die Ammoniakprobe, deren nothwendig gewordene Abänderung sie selbst anerkannten, nach allen Richtungen hin eingehend besprochen und die Bedingungen dargelegt, welche erfüllt werden müssen, damit sie auch fernerhin als einfache und leicht auszuführende, qualitative officinelle Probe genügt. Die Verf. untersuchten zunächst, in welcher Weise Wasser von 60° C. gegenüber solchem von 15° auf das normale krystallwasserhaltige Handelssulfat einwirkt, und haben unter 13 Präparaten, welche die officinelle Probe bestanden, nur eins gefunden, welches dieselbe auch bei 60° C. bestand. Bei allen anderen Präparaten

konnte ein zum Theil recht erheblicher Mehrverbrauch von Salmiakgeist constatirt werden. Dieses Plus stand in keinem constanten Verhältniss zu dem Verbrauch, den die officinelle Probe bedingte. Die Ursache davon fanden die Verf. theils in einer Uebersättigung der Lösung, theils in der Dissociation der Sulfate als solche wie deren Doppelverbindungen. Verf. wandten dann das verwitterte Sulfat an, weil dasselbe in den Apotheken meist angetroffen wird, namentlich aber, weil das heisse Wasser auf dasselbe wegen seiner Zertheilung intensiver wirkt als wie auf das unverwitterte. Einen besseren Erfolg würde man wohl mit dem bei 100° getrockneten Sulfat erzielt haben, allein dasselbe besitzt die Eigenschaft, im hohen Grade elektrisch zu sein, infolge dessen es sich nur mit grosser Mühe aus einem Gefäss in ein anderes bringen lässt, während das bei 40—50° verwitterte, also 2 Mol. Krystallwasser enthaltende Sulfat, da es die eben genannte Eigenschaft nicht besitzt, eine bequeme Handhabung desselben gestattet. Ihre nunmehrigen Versuche ergaben den Weg von selbst, auf welchem bei der seitherigen Probe eine Reihe von Fehlerquellen vermieden werden. Auf Grund ihrer Beobachtungen formuliren die Verfasser die Vorschrift für die geeignetste Ausführungsweise der Ammoniakprobe wie folgt: „Man lasse das zu untersuchende Chininsulfat an einem warmen Orte (40°—50° C.) völlig verwittern, bringe 2 g davon zusammen mit 20 g destillirtem Wasser in ein passendes Probirglas, stelle das Ganze in ein auf 60—65° C. erwärmtes Wasserbad und belasse es bei dieser Temperatur unter öfterem kräftigen Umschütteln während ½ Stunde. Dann setze man das Glas in ein Wasserbad von 15° C. und lasse es ebenfalls unter häufigem Schütteln 2 Stunden darin erkalten. Man beachte, dass vor dem darauffolgenden Filtriren das Wasserbad die Temperatur von 15° C. möglichst genau zeige. Von dem Filtrat bringe man 5 cc in ein Probeglas und füge soviel Salmiakgeist von 0,96 spec. Gew. hinzu, bis das abgeschiedene Chinin gerade wieder klar gelöst ist. Das hierzu erforderliche Ammoniak darf nicht mehr als X cc betragen.“ Ueber die Anzahl der zulässigen cc Salmiakgeist sprechen sich die Verfasser nicht aus, weil dieses Maass nur von pharmakodynamischen Gesichtspunkten aus bestimmt werden kann, keineswegs von chemischen. Verfasser theilen indess mit, dass für krystallisirte Verbindungen von chemisch reinem Chininsulfat mit ca. 4 % Cinchonidinsulfat rund 4 cc, mit 7 % rund 6 cc Salmiakgeist verbraucht werden, und glauben, dass für das Handelschininsulfat infolge des Gehaltes von Hydrochininsulfat 1,5—2 cc mehr verbraucht werden als dessen Gehalt an Cinchonidinsulfat erfordern würde. Demnach würde ein Chininsulfat mit 4 % Cinchonidinsulfat, wenn Alles glatt verliefe, bei gewöhnlichem Gehalt an Hydrochininsulfat etwa 6 cc Salmiakgeist erfordern, ein solches mit 7 % 8 cc. Will man indessen das Hydrochinin in Substanz nachweisen und annähernd bestimmen, so bedient man sich am besten der Permanganatmethode. Man löst 5 g Chininsulfat mit Hülfe von etwas

Schwefelsäure in 1/2 Liter kaltem Wasser und setzt vorsichtig so lange eine verdünnte Lösung von $KMnO_4$ hinzu, bis eine Tüpfelprobe ergiebt, dass die Permanganatlösung nicht mehr sofort entfärbt wird, sondern ihre Farbe eine kurze Zeit beibehält. Man filtrirt sodann, wäscht das auf dem Filter gebliebene Mangansuperoxyd einige Male aus und schüttelt das gesammte Filtrat mit Ammoniak und Aether. Nach dem Verdampfen des abgehobenen und gewaschenen Aethers bleibt das Hydrochinin zurück und ist dann, falls es rein, an seiner Beständigkeit gegen $KMnO_4$ leicht zu erkennen. Würde es auf dieses Reagens noch reducirend wirken, so wäre dies ein Zeichen, dass noch unangegriffenes Chinin darin enthalten ist, und müsste der Oxydationsprocess in kleinem Maassstabe wiederholt werden. — Kerner und Weller theilen eine Reihe von Beleganalysen mit, um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit ihrer Methode zu beweisen. Des Weiteren erörtern sie einige von anderen Seiten (Jungfleisch, Schaefer) vorgeschlagene Modificationen der Ammoniakprobe. —

In einer dritten Abhandlung (9, XXV. p. 749—765) kritisiren G. Kerner und A. Weller die Brauchbarkeit einiger anderweitig vorgeschlagenen Prüfungsmethoden. Die Abhandlung kann hier nur in grossen Zügen gestreift werden. Hinsichtlich der Kremel'schen Methode schliessen sich die Verfasser den bereits von Vulpius (s. Jahresber. 1886. p. 257), Jungfleisch (37, 1887. T. XV. p. 13) und Hesse (s. dies. Jahresber. p. 392) gemachten Ausstellungen an. — Die Hesse'sche Aetherprobe sei von allen Aetherproben die beste, aber zum Nachweis kleiner Mengen Cinchonidin sei viel Zeit nöthig; Hydrochinin lasse sich mit ihrer Hülfe garnicht finden und unreiner Aether gebe zu Täuschungen Anlass. — Die De Vrij's Chromatprobe zeige nur 2 % Cinchonidin an; Hydrochinin lasse sich in kleinen Mengen garnicht nachweisen, ausserdem entstehe bisweilen auch bei reinem Chinin eine Ausscheidung. Die Schlickum'sche Modification besitze den Vortheil, dass sie die Menge der zuzusetzenden Natronlauge genau angebe; aber auch sie zeige nur 2 % Cinchonidin an. Zu quantitativen Bestimmungen eigne sich die Chromatprobe durchaus nicht, weil Cinchonidinchromat mit dem Chininchromat ausfalle und umgekehrt Chininchromat mit dem Cinchonidinchromat in Lösung bleibe. — Die Oxalatprobe Schäfer's gebe 1—1½ % Cinchonidin an, versage aber bisweilen sogar bei 2 %; auch sei mit ihr Hydrochinin in kleinen Mengen nicht nachweisbar. Da Cinchonidin- und Hydrochininoxalat stets mit dem Chininoxalat zusammen krystallisirten, so sei sie zu quantitativen Bestimmungen unbrauchbar. —

O. Hesse (68, 1887. No. 80. p. 569) zieht auf Grund seiner Versuche die von Kerner und Weller verbesserte Ammoniakprobe der Oxalat- wie überhaupt jeder anderen bisher bekannt gegebenen qualitativen Chininprobe vor, da er bei Prüfungen an Handelssulfat gefunden, dass das Hydrochininsulfat unter den bei der betr. Methode gegebenen Bedingungen lösend auf Cinchonidin-

sulfat einwirke, was bei der Oxalatprobe nicht der Fall sei. Ein weiterer, gegen die letztere sprechender Umstand sei der, dass bisweilen selbst chemisch reines Chininsulfat einen Niederschlag von Chinin giebt, also eine Erscheinung zeige, welche Kremel wiederholt in solchem Chininsulfat beobachtete, das er der Chromatprobe unterwarf. Es könne daher bei der Oxalatprobe sich ereignen, dass der Apotheker ein Chininsulfat beanstande, weil es Chinin enthalte. —

Dem gegenüber hält L. Schäfer (68, 1887. No. 87. p. 623) an der Brauchbarkeit der Oxalatprobe fest und erklärt die Kerner'sche auch in ihrer neuen Form für ungenügend und zwar aus folgenden Gründen: 1) Die Doppelverbindungen zerfielen bei 40—50° nur theilweise, 2) das Herauslösen des Cinchonidinsulfats erfolge nur unvollständig, 3) könnte Uebersättigung der Lösungen mit Chininsulfat eintreten, 4) sei auch auf den Einfluss des Filtrirmaterials keine Rücksicht genommen. Bezüglich der Einwände Hesse's gegen die Oxalatprobe glaube er, dass letzterer mit unreinem Chininsulfat experimentirt habe, reines Sulfat hätte ihm (H.) einen Niederschlag nicht geben können. —

A. Weller (68, 1887. No. 95. p. 679) weist diese Einwände Schaefer's gegen die modificirte Ammoniakprobe zurück. Zu dem Punct 1. bemerkt W., dass Kerner und er in ihren Ausführungen gesagt hätten, durch das Trocknen werde zwar eine Spaltung des zusammenkrystallisirten Sulfats bewirkt, jedoch nicht in dem Maasse, wie Schaefer anzunehmen scheine. Sie haben deshalb neben der Verwitterung die Verwendung von heissem Wasser für nöthig befunden. Was den zweiten von Sch. gemachten Einwand anbetrifft, so hätten sie nirgendwo behauptet, dass das Cinchonidin sich auf diese Weise völlig herauslösen lasse; sie hätten vielmehr darauf hingewiesen, dass nicht alles, sondern nur annähernd dem Procentgehalte proportionale Mengen Cinchonidin in das Filtrat übergehen. Die im dritten Einwand angeführten Uebersättigungserscheinungen hätten sie nicht nur ebenfalls beobachtet, sondern auch genau studirt und die Mittel zur Vermeidung derselben angegeben, indem sie vorschrieben, die Lösung hinreichend lange abzukühlen. Die Behauptung, dass die Uebersättigung in rascher Progression an Bedeutung zunehme, wenn das Chininsulfat Nebenalkaloïde enthalte, habe Schäfer nicht durch experimentelle Daten bewiesen. Der als vierte Fehlerquelle von Sch. herangezogene Absorptionseinfluss des Filtrirpapiers für Chinaalkaloïdsalze ist auch von K. und W. constatirt, jedoch von ihnen als bedeutungslos erkannt. —

Auch O. Hesse (68, 1887. No. 92. p. 660) tritt nochmals den Ausführungen Schaefer's entgegen. —

L. Schaefer (68, 1887. No. 100. p. 715) hat nochmals die Oxalatprobe mit reinem von anderen Nebenalkaloïden (Hydrochinin etc.) befreiten Chininsulfat nachgeprüft und gefunden, dass die durch die Oxalatprobe nachzuweisende Cinchonidinsulfatmenge im reinen Chininsulfat 2—2,5 % betrage. —

In einer ausführlichen, in 9, XXV. p. 1033—1041 veröffentlichten Abhandlung stellt L. Schaefer seine gegen die Ammoniakprobe geltend gemachten Einwände (s. oben) zusammen und tritt nochmals für die von ihm aufgestellte Oxalatprobe ein. —

Wie im Jahre 1886 so hat G. Vulpius auch im Jahre 1887 in sehr übersichtlicher und sachgemässer Form Referate über die verschiedenen, in vorstehendem Bericht herangezogenen Arbeiten geliefert und dabei seine eigenen Erfahrungen, welche er bei Nachprüfung der verschiedenen vorgeschlagenen Prüfungsverfahren machte, veröffentlicht. Die Abhandlungen von G. Vulpius, welche übrigens schon in vorstehendem Referat Berücksichtigung gefunden haben, sind unter dem Titel: *„Zur Lösung der Chininprüfungsfrage“* veröffentlicht in 19, 1887. No. 4, 30 u. 31; 53, 1887. No. 3. p. 67; 68, 1887. No. 5. p. 73. — *Der Streit über die Prüfung des Chininsulfats* ist Gegenstand eines weiteren Vortrages von G. Vulpius. (7, 1887. No. 61 u. 62; 53, 1887. No. 9. p. 215.)

Zur Prüfung des Chininsulfats schrieb de Vrij auch noch in 46, 1887. 13. August; worüber in 68, 1887. No. 68. S. 480 referirt ist.

Die Hewett'schen Mittheilungen über die *synthetische Darstellung des Chinins* haben sich, wie schon im Jahresber. 1886. p. 261 vorausgesagt wurde, als Schwindel erwiesen. Diesbezügliche Mittheilungen siehe 68, 1887. No. 6. p. 45 u. No. 37. p. 257; 53, 1887. No. 4. p. 66.

Ueber *Yerba Santa* (die Blätter von Eriodyction californicum) als *Geschmackscorrigens des Chinins* siehe dies. Jahresber. (Galen. Präp.; Syrupi).

Die *Löslichkeit, den Gehalt an Säure und Base* sowie an Krystallwasser der von den verschiedenen Pharmakopoen aufgenommenen Chininsalze hat Boymond in nebenstehender Tabelle zusammengestellt.

Die *Löslichkeit der Chininsalze* haben Villejean und Regnault geprüft. Darnach bedarf 1 Th. Hydrochlorid bei 13° 50,36 Th., 1 Th. Hydrochlorid bei 12° 26,36 Th., 1 Th. Lactat bei 15° 9,56 Th., 1 Th. Salicylat bei 15° 880 Th., 1 Th. Sulfat bei 15° 680 Th., 1 Th. Valerianat bei 16° 38,7 Th. Wasser zur Lösung. (37, 1887. T. XV. p. 110; 9, XXV. p. 359.)

Chininbisulfat. Die Pharmakopoe-Commission des Deutschen Apothekervereins empfiehlt, dem ersten Abschnitt des Textes zu dem Artikel *„Chinum bisulfuricum“* der Ph. Germ. II. folgenden Zusatz machen: „In höherer Hitze verbrennt das Salz zur Kohle, welche bei fortgesetztem Glühen langsam, aber ohne Rückstand verschwindet.“ (9, XXV. p. 97.)

Eine auffallende Beobachtung hinsichtlich der *Löslichkeit von Mischungen des Chininsulfats mit Cinchonidinsulfat* machten Regnault und Villejean. Nach dem Lösen einer Mischung beider Salze in heissem Wasser scheidet sich nämlich beim Er-

Chininsalz	Aequivalent	Procentgehalt an			Wasserbedarf zur Lösung v. 1 Theil Salz
		Chinin	Säure	Wasser	
Hydrat . . .	378	85,72	—	14,28	1670
Acetat	384	84,37	15,63	—	sehr viel
Chlorhydrat . .	396,5	81,71	9,21	9,08	21,4
Lactat	414	78,26	21,74	—	10,29
Bromhydrat . .	423	76,60	19,15	4,25	45,02
Valerianat . .	426	76,06	23,94	—	33,70
Sulfat	436	74,31	11,24	14,45	581,00
Sulfovinat . .	455	71,20	28,80	—	3,30
Arseniat . . .	934	69,38	15,21	14,41	sehr viel
Salicylat . . .	471	68,79	29,30	1,91	863
Citrat	966	67,08	19,86	13,06	820
Bibromhydrat .	540	60,67	30,34	8,99	6,33
Bisulfat . . .	548	59,12	17,89	22,99	8,81
Ferrocyanhydrat	576	56,25	37,56	6,25	sehr viel
Bijodhydrat . .	579	55,95	44,05	—	?
Tannat . . .	1434	22,60	67,36	10,04	800
Ferrocitrat . .		durchaus wechselnd			

(37, 1887. T. XV. p. 449; Archives de Ph., 1887. p. 145; 68, 1887. No. 40. p. 281; 19, 1887. No. 24. p. 304; 53, 1887. No. 7. p. 158; 52, 1887. No. 23. p. 443; 47, 1887. No. 19. p. 307.)

kalten mit dem Chininsulfat eine grössere Menge des Cinchonidinsulfats aus, als der Löslichkeit des letzteren entspricht, so dass der Verdunstungsrückstand des Filtrats erheblich geringer ausfällt, als man erwarten sollte und selbst ein Gehalt von 10 % Cinchonidinsulfat den diesbezüglichen Forderungen des Codex gegenüber noch durchschlüpfen würde, da 5 g Filtrat nur 0,0128 g Rückstand geben, während sogar 0,015 erlaubt sind. (37, 1887. XV. S. 129; 9, XXV. p. 359.)

Chininchromat hat bekanntlich durch die interessanten Untersuchungen von de Vrij über die Prüfung des Handelschininsulfates auf Nebenalkaloïde mittelst Kaliumchromat in jüngster Zeit ein erhöhtes Interesse gewonnen. Nun hat Gallois neuerdings darauf aufmerksam gemacht, dass im Jahre 1862 André im Journal de Pharmacie eine längere Arbeit über die Wirkung der Chromsäure auf Alkaloïde veröffentlichte, worin nicht nur die Chromate der Chinaalkaloïde mit Ausnahme des Cinchonidinchromats genau beschrieben und besprochen, sondern schon manche der Schwierigkeiten angedeutet sind, welche sich dem Versuche einer Bestimmung von Reinchinin als Chininchromat entgegenstellen würden. (37, 1887. T. XV. p. 76; 9, XXV. p. 359.)

Die Zusammensetzung *des neutralen Chininchromats* ist nach O. Hesse = $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2\ CrO_4H_2 + 2H_2O$, während de Vrij das Salz für krystallwasserfrei hielt. (46, 1887. XVII. S. 585.)

Saures Chininhydrochlorid $C_{20}H_{24}N_2O_4.2HCl$ wird als ein besonders leichtlösliches Chininsalz (1 Th. löst sich in 0,6 Th. Wasser) von Erba empfohlen. Nach Clermont erhält man dasselbe, 1) wenn man Chininbisulfat (Ph. G. II.) und Baryumchlorid in wässeriger Lösung zusammenbringt und die vom abgeschiedenen Baryumsulfat abfiltrirte Flüssigkeit bei einer 100° C. nicht erreichenden Temperatur abdampft; oder 2) wenn man 1 Mol. Chininhydrochlorid (Ph. G. II.) in 1 Mol. Salzsäure auflöst und die Lösung bei niederer Temperatur (über Schwefelsäure) zum Verdunsten bringt. Beide Methoden geben prachtvolle Krystalle. (23, 1887. p. 1633; 37, 1887. T. XVI. p. 15; 21, 1887. p. 155; 68, 1887. No. 56. p. 398; 53, 1887. No. 8. p. 192; 64, 1887. No. 14. p. 225, No. 23. p. 376; 52, 1887. No. 20. p. 385 u. No. 26. p. 510; 67, 1887. 22. p. 350 u. No. 34. p. 536; 47, 1887. No. 29. p. 475.)

Chininum ferro-citricum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, dem Artikel der Pharm. Germ. II. folgende Fassung zu geben: 6 Theile Citronensäure werden in 500 Theilen Wasser gelöst und 3 Theile gepulverten Eisens zugefügt. Nachdem die Mischung unter öfterem Bewegen 48 Stunden im Wasserbade digerirt worden, wird filtrirt, zur dünnen Syrupdicke abgedampft und nach dem Erkalten „das aus der mittelst Schwefelsäure bewirkten wässerigen Lösung von 1⅓ Theil Chininsulfat durch die genügende Menge Natronlauge frisch gefällte und ausgewaschene Chinin noch feucht hinzugefügt. Nachdem dieses vollständig gelöst, wird die Flüssigkeit auf Glas- oder Porzellanplatten ausgebreitet und getrocknet. Glänzende, durchscheinende, dunkelrothbraune Blättchen von eisenartigem und bitterem Geschmacke, in Wasser langsam aber in jedem Verhältnisse löslich, wenig löslich in Weingeist. Die mit Salzsäure angesäuerte wässerige Lösung giebt sowohl mit Kaliumferrocyanid, wie mit Kaliumferricyanid tiefblaue Fällung und noch in sehr grosser Verdünnung (1 : 50,000) blaue Färbung; durch Zusatz volumetrischer Jodlösung trübt sie sich braunroth und noch in grosser Verdünnung (1 : 10,000) opalisirend. 1 g Eisenchinincitrat, in 4 cc Wasser gelöst, mit Natronlauge bis zur alkalischen Reaction versetzt und „zweimal mit je 5 g“ (7 cc) Aether geschüttelt, liefern nach dem Verdampfen des abgehobenen Aethers mindestens 0,09 g Chinin. — Darnach ist also die Vorschrift zur Darstellung correcter gefasst, ferner eine Identitätsreaction (das deutsche Präparat unterscheidet sich dadurch von dem aller anderen Länder, dass es ein Oxyduloxydsalz des Eisens ist) aufgenommen und drittens das Verfahren zum quantitativen Nachweise des Chinins modificirt. (9, XXV. p. 98.)

Chininlactat. Ein richtiges, normal zusammengesetztes, basisches Chininlactat bildet sich nach den Beobachtungen von Regnault und Villejean nur dann, wenn bei der durch Eintragen von Chininhydrat in verdünnte, erwärmte Milchsäure erfolgenden Bereitung die vorhandene Wassermenge mindestens das Doppelte

des zur Lösung des entstehenden Chininlactats erforderlichen Quantums beträgt. Sobald die Lösung concentrirter ist, nimmt sie noch weitere Mengen von Chininhydrat auf, so dass beim Eindampfen eine Mischung von letzterem mit Chininlactat hinterbleibt. Wird jene Lösung von überschüssigem Chininhydrat in concentrirter Lösung von Chininlactat mit Wasser verdünnt, so fällt jener Ueberschuss von ersterem wieder aus. (37, 1887. T. XV. p. 129.)

Hydrochlorate of Quinine and Urea manufactured by Howard and Sons beschreibt H. Helbing hinsichtlich der Eigenschaften und Reactionen. (68, 1887. No. 11. p. 78.)

J. Biel behauptet, dass nach dieser Beschreibung das betreffende Präparat nichts anderes ist als das von Drygin (siehe Jahresber. 1878) entdeckte *Chininum muriat. carbamidatum.* (68, 1887. No. 13. p. 93.)

Chinioïdin. Für den Artikel „*Chinioïdinum*" der Pharm. Germ. II. schlägt die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins folgende Fassung vor: Braune oder schwarzbraune, harzähnliche Masse, leicht zerbrechlich, mit muscheligem, glänzendem Bruche, in Wasser wenig löslich, „beim Sieden darin schmelzend"; leicht löslich in angesäuertem Wasser, Weingeist und Chloroform „zu sehr bitter schmeckenden Flüssigkeiten, von denen die beiden letzteren rothes Lakmuspapier bläuen". 1 g Chinioïdin muss sich in einer Mischung von „1 cc" verdünnter Essigsäure und „9 cc" Wasser in der Kälte klar „oder nahezu klar" lösen. 1 g Chinioïdin sei in „10 cc" kalten, verdünnten Weingeistes klar löslich. Beim Verbrennen darf es „nicht mehr als 0,7 % "Asche hinterlassen. — Die vorgenommenen Aenderungen sind mehr redactioneller Natur und erklären sich von selbst. (9, XXV. p. 280.)

Hydrochinin. Ueber dieses als Begleiter des Chinins in den Chinarinden auftretende Alkaloïd, mit dessen Vorhandensein der ausübende Apotheker bei Prüfung des Chininsulfats in so hervorragendem Maasse zu rechnen hat (s. das obige Referat zur Chininprüfungsfrage), macht O. Hesse nachfolgende eingehende Mittheilungen. Das Hydrochinin, welches 2 Atome H mehr enthält als Chinin, ist in jedem käuflichen Chinin enthalten; um es in grösserer Menge zu erhalten, neutralisirte H. die bei der Fabrikation von Chinin. bisulfuric. erhaltene Mutterlauge, löste das dabei erhaltene neutrale Salz wieder in dem gleichen Molekulargewichte Schwefelsäure und so fort, und erhielt so bald ein neutrales Salz, welches über 30 % Hydrochininsulfat enthielt. Aus diesem Gemisch wurde das Chinin in schwefelsaurer Lösung durch Kaliumpermanganat beseitigt, das Hydrochinin aus der filtrirten Lösung mit Natronlauge abgeschieden und mit Aether ausgeschüttelt. Aus der ätherischen Lösung wurde es durch verdünnte Schwefelsäure ausgezogen, das dargestellte Sulfat aus kochendem Wasser umkrystallisirt und aus diesem mit Natronlauge das Hydrochinin gefällt. Es bildet einen krystallinischen Niederschlag

der Formel $C_{20}H_{26}N_2O_2 + 2H_2O$ und verliert den Wassergehalt leicht bei 115°. Das Hydrochinin ist sehr leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, gut in Ammoniaklösung, nicht in Natron- oder Kalilauge. Aus Aether oder Chloroform krystallisirt es in zarten, concentrisch gruppirten Nadeln der Formel $C_{20}H_{26}N_2O_2$. Das Hydrochinin reagirt basisch, lässt indess Phenolphtaleïn unverändert, schmeckt bitter und dreht in seinen Lösungen die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Die Auflösung in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure zeigt die nämliche bläuliche Fluorescenz wie Chinin, auch giebt das Hydrochinin die Thalleiochinreaction, dagegen entfärbt es Kaliumpermanganatlösung nur langsam. Wie das Chinin verbindet es sich auch mit anderen Chinabasen, mit Anethol und mit Säuren. — Verf. stellte eine Reihe von Hydrochininsalzen dar: Neutrales Hydrochininsulfat $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2 H_2SO_4$ krystallisirt mit 8 oder 6 Mol. Krystallwasser in kurzen, weissen Prismen, welche sich nicht in Aether, leicht in heissem und kaltem Alkohol, leicht in heissem, wenig in kaltem Wasser auflösen. 1 Th. wasserfreies Salz löst sich in 348 Th. Wasser von 15° C. Die Lösung des Salzes lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nicht so stark ab wie Chininsulfat, aber stärker als Cinchonidinsulfat (α/D = —189,1°. — Einfachsaures Hydrochininsulfat*) $C_{20}H_{26}N_2O_2 . H_2SO_4 + 3H_2O$ wird durch Vermischen des Sulfates mit dem gleichen Mol.-Gew. H_2SO_4, in Wasser gelöst, erhalten. Lange dünne Nadeln, in Wasser und in Alkohol leicht löslich. — Neutrales Hydrochininchlorhydrat $C_{20}H_{26}N_2O_2HCl + 2H_2O$, durch Umsetzen des neutralen Sulfates mit Chlorbaryum erhalten, bildet lange glatte Prismen, die sich leicht in Wasser und in Alkohol, nicht in Aether lösen. — Bromwasserstoffsaures Hydrochinin, neutrales $C_{20}H_{26}N_2O_2 . HBr + 2H_2O$. — Bromwasserstoffsaures Hydrochinin, saures $C_{20}H_{26}N_2O_2 . 2HBr + 3H_2O$. — Weinsaures Hydrochinin, neutrales $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2 C_4H_6O_6 + 2H_2O$ wird beim Vermischen der wässerigen heissen Lösung des Chlorhydrates oder neutralen Sulfates mit Seignettesalz erhalten. Es krystallisirt beim Erkalten der Lösung in derben, farblosen Prismen, die sich gut in heissem Wasser und Alkohol, leicht in einer Mischung von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. 97° (Tr) Alkohol lösen, wenig dagegen in Seignettesalzlösung und in kaltem Wasser. In Wasser von 17° C. löslich 1:545. An der Luft giebt das Tartrat 1 Mol. H_2O ab, bei 120—140° wird es wasserfrei. Gefunden für das lufttrockne Salz (mit $1H_2O$) (α/D = —176,35°). — Chromsaures Hydrochinin, neutrales $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2CrO_4H_2 + 6H_2O$ entsteht durch Vermischen einer heissen Auflösung von 2 g Sulfat in 160 cc Wasser mit 0,5 g neutralem Kaliumchromat. Beim Erkalten der Lösung

*) Hesse wählt für diese Verbindung die Benennung Einfachschwefelsaures Hydrochinin, welche leicht zu Missverständnissen führen könnte, wie die Redaction der Pharm. Ztg. bemerkt.

scheidet sich das Hydrochininchromat in langen goldglänzenden Nadeln ab, die ihr Krystallwasser schon im Exsiccator abgeben. Das Chromat löst sich leicht in heissem, wenig in kaltem Wasser, kaum in Chloroform. Obgleich wesentlich leichter löslich in Wasser als Chininchromat, krystallisirt es doch mit diesem zusammen und lässt sich von demselben durch Auskochen mit kleinen Mengen Wasser nur zum Theil trennen. — Hesse weist darauf hin, dass das Hydrochinin in den Chinarinden nach seinen Untersuchungen fertig gebildet ist, dass es in verhältnissmässig geringen Mengen und anscheinend in den Rinden der cultivirten Cinchonen etwas reichlicher vorkommt als in denen der uncultivirten, dass nach den Versuchen von Burkart die therapeutische Wirkung der des Chinins vollkommen gleicht und dass demnach die Beseitigung desselben aus dem Chinin nur Verschwendung an Zeit und Arbeit bedeute. Dass die polarimetrische Bestimmung der drei Basen Chinin, Cinchonidin und Hydrochinin, falls sie nebeneinander vorhanden sind, keine exacten Resultate geben kann, ist bereits früher (s. Jahresber. 1886. p. 255 u. dies. Jahresb. 1887. p. 389) ausgeführt. (3, 241. p. 255; 68, 1887. No. 99. p. 708; 46, XVIII. p. 253; 9, XXV. p. 1017; 52, 1887. No. 80. p. 999; 21, 1887. Rep. No. 34. p. 265; 67, 1887. No. 49. p. 779.)

Cocaalkaloïde (Cocaïn). Die verschiedentlich gemachte Beobachtung, dass die Cocablätter neben dem krystallisirten Cocaïn und dem flüssigen Hygrin noch eine amorphe Substanz enthalten, welche bei der Darstellung des salzsauren Cocaïns mehr oder weniger in dieses übergehe, wurde von Squibb bestätigt und der amorphe feste Körper von ihm als *amorphes Cocaïn* angesprochen, zugleich mit der Angabe, dass dieses letztere in den Blättern wahrscheinlich fertig gebildet sei, dass es sich chemisch fast genau wie krystallisirtes verhalte und dass es physiologisch ebenso wie krystallisirtes Cocaïn, nur etwas schwächer wirke. — Stockmann will nun nachgewiesen haben, dass das vermeintliche amorphe Alkaloïd ein Gemisch von Cocaïn und Hygrin sei. Die Trennung der beiden Körper ist, wenn bei der Isolirung der Alkaloïde dieses amorphe Salz, gewissermaassen eine Lösung des Cocaïns in Hygrin, sich erst gebildet hat, ausserordentlich schwer, da beide Körper in denselben Lösungsmitteln löslich sind und durch die gleichen Reagentien niedergeschlagen werden. Das Gleiche, wenn auch nicht in demselben Umfange, gilt für die Salze beider Basen und daraus erklärt sich der Hygringehalt des Cocaïnchlorhydrates, der dem letzteren hygroskopische und riechende Eigenschaften ertheilt. Chemisch verhält sich reines Cocaïn nahezu identisch wie das amorphe Gemisch von Cocaïn und Hygrin. Sie unterscheiden sich jedoch dadurch, dass das aus Salzlösungen durch Soda oder Potasche gefällte reine Cocaïn im Ueberschuss des Alkalis löslich ist, während das amorphe Gemisch ungelöst bleibt. In Chloroform ist das amorphe Gemisch um so löslicher, je mehr Hygrin es enthält; es reducirt ausserdem Permanganatlösung sofort, während reines Cocaïn dies erst nach

Verlauf mehrerer Stunden thut. (46, 1887. p. 861; 24, 1887. p. 518; 19, 1887. No. 24. p. 300; 68, 1887. No. 39. p. 274; 52, 1887. No. 25. p. 490; 67, 1887. No. 20. p. 311.)

Die gleiche Ansicht vertreten Howard (46, XVIII. 1887. p. 71; 21, 1887. Rep. No. 27. p. 212) und Fred. G. Novy (Pharm. Era 1887. p. 284; 53, 1887. No. 9. p. 207; 67, 1887. No. 47. p. 749; 63, 1887. pp. 336—338; 18, 1887. p. 1400.) Novy sagt: Das als Nebenproduct bei der Cocaïnfabrikation gewonnene amorphe Cocaïn, welches neuerdings als Cocaïn und Cocaïnoidin bezeichnet wurde, ist allem Anschein nach kein constanter Körper, sondern ein Zersetzungsproduct des Cocaïns (Benzoylecgonin und vielleicht Ecgoninhydrochlorid) mit einem geringen Antheile von Cocaïnhydrochlorid. Es bildet sich, wenn letzteres bei Gegenwart von Säuren oder mit Natriumcarbonatlösung auf 50° erwärmt wird. Das neben Cocaïn isolirte amorphe Alkaloïd soll nach Stockmann's Ansicht eine Lösung von Cocaïn in dem zweiten Alkaloïd Hygrin sein. Der Name dieses bisher noch nicht isolirten hypothetischen Alkaloïds wird neuerdings ohne Recht für jedes amorphe Nebenproduct des Cocaïns gebraucht. So hat Bignon eine aus den Cocablättern nach dem Ausziehen des Cocaïns durch Destillation mit Natrium- oder Calciumhydrat erhaltene alkalisch reagirende Flüssigkeit, welche den Geruch von Ammoniak oder Trimethylamin hat, Hygrin genannt. Cocaïn giebt bei dieser Behandlung oder einer solchen mit Barytwasser kein flüchtiges Aminproduct ab. Calmels und Gossin wie auch Merck haben gezeigt, dass Baryumecgonat bei trockener Destillation ein flüchtiges, ölartiges Product giebt, welches seiner Zusammensetzung nach Tropin ist, während es in seinen Reactionen dem sog. Hygrin sehr ähnlich sieht. Es ist löslich in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform. Aus der wässerigen Lösung kann es nach Neutralisation durch Alkali mittelst Chloroform ausgeschüttelt werden. Das Hydrochlorid ist krystallinisch; bei der Zersetzung dieses Tropins entsteht Methylamin. Während bisher der Nachweis der Identität zwischen dem sog. Hygrin und dem Tropin fehlt, scheint zwischen beiden eine gewisse Analogie zu bestehen. Bekanntlich unterliegen die Cocablätter an feuchter Luft oder wenn nicht genügend trocken, einer Zersetzung, bei welcher Benzoylecgonin und selbst Ecgonin entstehen. Bei weitergehender Zersetzung ist die Bildung von Tropin und selbst von Spuren Methylamin nicht ausgeschlossen.

W. Merck theilt mit, dass die Resultate seiner Praxis in Cocaïn nicht mit den Ansichten Stockmann's übereinstimmten; durch Destillation mit Wasserdampf liess sich kein Hygrin aus dem amorphen Cocaïn gewinnen. (46, 1887. Juni 18; 68, 1887. No. 52. p. 369.)

Squibb stellt die mehrseitig behauptete Existenz eines amorphen Cocaïnhydrochlorids sowie des Hygrins nicht in Abrede; für ihn selbst aber fehlt in seiner reichen Erfahrung als Fabrikant und in der Untersuchung der Handelspräparate der Cocaïnsalze

bisher jeder Beweis für die Existenz des einen oder anderen. (Ephemeris 1887. Bd. III. pp. 986—992; 53, 1887. No. 11. p. 261.)

Ueber die *Alkaloïde der Cocablätter* hat weiterhin O. Hesse einen sehr wichtigen Beitrag geliefert. Für die Behauptung Stockmann's, dass das amorphe Cocaïn eine Auflösung von Cocaïn in Hygrin sei, hat Verf. keine Anhaltspuncte gewonnen, obwohl in dem amorphen Cocaïn etwas Hygrin in Folge der Zersetzung der einen oder anderen Cocabase enthalten sein kann. In der stark blauen Fluorescenz einer verdünnten salzsauren Lösung des Hygrins hat man ein gutes Mittel, um sich von der An- oder Abwesenheit des Hygrins in den Cocablättern zu überzeugen. Man befeuchtet die fein zertheilten Cocablätter mit Ammoniak, schüttelt sie mit Aether und schüttelt letzteren mit verd. Salzsäure aus. Bei Anwendung guter, unverdorbener Blätter findet man, dass die saure Lösung anfänglich keine Fluorescenz zeigt, wodurch bewiesen wird, dass sich das Hygrin erst später bildet. Aus seiner Auflösung in Säuren wird das Hygrin durch Ammoniak oder Natronlauge als farbloses, basisch reagirendes Oel von eigenthümlichem Geruch ausgeschieden. Ob die amorphe Partie der Cocabasen Hygrin enthält oder nicht, kann man mittelst der Fluorescenz ermitteln. Die von Hesse untersuchte Partie enthielt kein Hygrin; dass dieselbe jedoch nicht einheitlicher Natur ist, geht daraus hervor, dass Verf. durch fractionirte Fällung eine wohl charakterisirte Base *Cocamin* darstellen konnte, d. h. bis jetzt nur aus einer schmalblättrigen Coca. Die Base hat dieselbe empirische Formel wie das Cocaïn, also $C_{17}H_{21}NO_4$, löst sich leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und hinterbleibt beim Verdunsten dieser Lösungen amorph zurück. In Petroläther löst es sich schwer, ebenso in kaltem Wasser. Verdünnte Säuren lösen es leicht; Ammoniak erzeugt in diesen Lösungen einen weissen, flockigen voluminösen Niederschlag, der sich unter dem Mikroskop als krystallinisch erweist. Sein Chlorhydrat $C_{17}H_{21}NO_4$, HCl ist amorph, reagirt neutral und löst sich leicht in Wasser und Alkohol, indess werden diese Lösungen bald sauer. Beim Erhitzen des im Exsiccator ausgetrockneten Salzes auf 120° verliert es fort und fort an Gewicht und löst sich bald nicht mehr in kaltem Wasser, welches dadurch nur ebenfalls saure Reaction annimmt. Dagegen verliert das krystallinische Platinsalz $(C_{17}H_{21}NO_4)_2$, $PtCl_6H_2 + 4H_2O$ bei dieser Temperatur nur sein Krystallwasser. Das Cocamin schmilzt gegen 80°, etwas über 100° hinaus zersetzt es sich, ingleichen wenn es mit alkoholischer Barytlösung gekocht wird. In letzterem Falle entsteht eine Säure, die zwar aus Aether in Nadeln krystallisirt, wie Benzoësäure, aber nicht damit identisch zu sein scheint, insofern ihr Ammoniaksalz mit Bleizucker eine weisse flockige Fällung und mit Silbersalpeter eine weisse milchige Trübung giebt. Bemerkenswerth ist, dass letztere Trübung wochenlang anhält, bis sich ein Niederschlag bildet. Andererseits scheint aber auch das bei dieser Zersetzung gebildete basische Product trotz mancher übereinstimmender Eigenschaften kein Ecgonin zu

sein, da Verf. daraus das für letzteres charakteristische Platinsalz nicht darstellen konnte. (68, 1887. No. 57. p. 407; 21, 1887. p. 138; 53, 1887. No. 9. p. 211.)

In einer weiteren Abhandlung sucht Hesse zunächst zu beweisen, dass das von Howard (s. oben) erhaltene sog. Hygrin mit der von ihm (Hesse) dargestellten amorphen Partie der Cocabasen identisch ist. Ferner dürften das Cocaïnoidin von Lyons und das Cocaïcin von Bender im Wesentlichen die gleiche Substanz sein. Hesse ist die Reindarstellung der fraglichen Base, aus welcher die genannten Präparate mehr oder weniger bestehen dürften, und zwar bei Anwendung breitblättriger nach einem besonderen Verfahren gelungen und nennt das sorgfältig gereinigte Alkaloïd *Cocaïdin*. Dasselbe ist dem Cocaïn und Cocamin isomer, löst sich leicht in Aether, Alkohol, Aceton, Chloroform, Petroläther, Steinkohlenbenzin, kaum in Wasser und Ammoniak oder Natronlauge und reagirt basisch, lässt indess Phenolphtaleïn unverändert. Anfänglich geschmacklos, entwickelt es nach rasch vorübergehendem betäubenden Gefühl auf der Zunge allmälig bitteren Geschmack. In Chloroform zeigt es bei $p = 4$ und $t = 20^\circ$ $(\alpha)D = -20{,}6^\circ$; es lenkt daher die Ebene des polarisirten Lichtes etwas stärker nach links ab als das Cocaïn. Das Cocaïdin, vollkommen ausgetrocknet, zieht aus der Luft Wasser an, wobei es etwas zusammenbackt. Es ist geruchlos und verpflüchtigt sich nicht mit den Wasserdämpfen. Beim Kochen mit alkoholischer Barytlösung spaltet es Benzoësäure ab; was sonst noch bei dieser Zersetzung entsteht, ist noch nicht ermittelt. Das salzsaure Cocaïdin ist ein fast farbloser Firniss, leicht löslich in Wasser und Alkohol und nur mässig hygroskopisch. Es ist geruchlos, schmeckt intensiv bitter und scheint die Schleimhäute nicht zu irritiren. Das Chlorplatinat hat die Zusammensetzung $(C_{17}H_{21}NO_4)_2 . PtCl_6H_2 + 3H_2O$. —

Das *Hygrin* ist, wie Verf. weiter ausführt, eine Flüssigkeit und mit den Wasserdämpfen destillirbar, destillirt auch für sich in höherer Temperatur. Am besten geeignet zur Darstellung dieser Base ist die bei der Reinigung des Cocaïdins erhaltene Mutterlauge und giebt Hesse eine diesbezügliche Darstellungs- und Reinigungsmethode an. Das Hygrin bildet ein gelbliches Oel von eigenthümlichem, etwas an den des Chinolins erinnerndem Geruch, das rothes Lakmuspapier stark bläut, Phenolphtaleïn unverändert lässt, brennend scharf schmeckt, sich leicht in Aether, Chloroform, Alkohol löst, wenig in Wasser und Natronlauge, und mit Salzsäure ein krystallisirbares Salz bildet. Die Auflösung des letzteren in Wasser giebt auf Zusatz von Natronlauge milchige Trübung, indem sich die Base in kleinen Oeltröpfchen abscheidet, die sich bald zu grösseren Oeltropfen sammeln. Mit Oxalsäure bildet diese Base ein in kleinen Nadeln krystallisirendes Salz. Auch sein Platinsalz ist krystallisirbar. Bemerkenswerth ist für das Hygrin die Fluorescenz seiner Auflösungen in verdünnten Säuren; indess tritt diese Erscheinung nur beim Verdünnen derselben mit Wasser

ein, sie findet also nicht statt, wenn diese Lösungen concentrirt sind. Diese Erscheinung kann auch durch andere Substanzen, z. B. durch Kochsalz, aufgehoben werden. Das Hygrin hat die Zusammensetzung $C_{12}H_{13}N$, ist demnach ein Homologes des Chinolins C_9H_7N; ob es mit dem Tetrahirolin von Williams identisch ist, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Möglich ist es auch, dass das Hygrin Trimethylchinolin wäre und sich die Base unter Umständen in Trimethylamin und einen stickstofffreien Körper zersetzen würde, wie man es z. B. beim Dimethylpiperidinmethylhydroxyd beobachten kann. (68, 1887. No. 94. p. 668; 21, 1887. Rep. No. 39. p. 308.)

Die *Darstellung von Cocaïnhydrochlorid* erfolgt nach Squibb am besten in nachstehender Weise. Die grob gepulverten Blätter werden mit 5 % Schwefelsäure enthaltendem Wasser repercolirt, das Fluidextract mit Natriumcarbonat übersättigt und dann mit Kerosen ausgeschüttelt, welches das Alkaloïd aufnimmt. Dieser Lösung wird es durch schwefelsäurehaltiges Wasser entzogen, nochmals mit Natriumcarbonat in Freiheit gesetzt und durch Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung wird alsdann mit sehr verdünnter Salzsäure successive ausgeschüttelt und die salzsaure Flüssigkeit bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft, hierauf in flachen Schalen unter Umrühren bei niederer Temperatur zur Trockne gebracht*). (Ephemeris 1887. Jan.; 53, 1887. No. 2. p. 38; 68, 1887. No. 20. p. 143; 52, 1887. No. 7. p. 143; 67, 1887. No. 16. p. 247; 47, 1887. No. 10. p. 162.)

Williams giebt folgende einfache Reinigungsmethode des Cocaïns an. Man löst das in das salzsaure Salz verwandelte Cocaïn in möglist wenig absolutem Alkohol, setzt dann die sechsfache Menge Aether zu und schüttelt um. Die Unreinlichkeiten bleiben gelöst. Reines Cocain. muriat. fällt aus und setzt sich rasch krystallinisch ab. Eine Hauptbedingung ist jedoch, dass Alkohol und Aether wasserfrei sind.

Die *Giesel'sche Cocaïnprüfung* (s. Jahresber. 1886. p. 267) hält H. Maclagan für übertrieben empfindlich, da selbst minimale Spuren von amorphem Alkaloïd durch eine Reduction des Kaliumpermanganats angezeigt werden; er empfiehlt daher folgendes für die Praxis geeignete Verfahren: 0,06 g Cocaïnhydrochlorid wird in ca. 60 g Wasser gelöst, die Lösung mit 2 Tropfen Salmiakgeist versetzt und nun die Innenwandung des Reagensglases mit einem Glasstabe gerieben. War das Cocaïnsalz rein, so treten an den geriebenen Stellen alsbald deutliche Streifen hervor, und es entsteht ein flockiger Niederschlag, während die Lösung im Uebrigen durchsichtig bleibt; liegt dagegen eine Verunreinigung mit

---

*) Wie die Redaction der Pharm. Ztg. richtig bemerkt, dürfte ein so erhaltenes Präparat wohl nur ein Rohcocaïn sein. Nach B. S. Paul (68, 1887. No. 20. p. 141) würde ein solches Product eine Menge amorphes Cocaïnhydrochlorid enthalten. Squibb (Ephemeris Bd. III. pp. 986—992; 53, 1887. No. 11. p. 261) nimmt dagegen seine Methode in Schutz.

amorphem Alkaloïd vor, so treten die erwähnten Streifen nicht auf und die Flüssigkeit bleibt längere Zeit milchig trübe. — Man kann übrigens eine theilweise Abscheidung des amorphen Alkaloïdes — eine dem Canadabalsam ähnliche, nur etwas härtere, gelb durchscheinende Masse — herbeiführen, indem man der Cocaïnsalzlösung tropfenweise Salmiakgeist zufügt, bis ein flockiger Niederschlag entsteht, und dann absetzen lässt. Das amorphe Alkaloïd setzt sich in klebriger Schicht der Innenwandung des Gefässes an und man kann die Flüssigkeit klar abgiessen. (2, 1887. p. 22; 9, XXV. p. 551; 21, 1887. Rep. No. 9. p. 68.)

Squibb hält dagegen die Giesel'sche Permanganatprobe sowie auch die Indifferenz gegen conc. Schwefelsäure für nicht hinreichend zur Feststellung der Reinheit dieses Alkaloïds. Das schärfste Kriterium sei die absolute Neutralität des Präparates, doch in praxi zu weitgehend. Dagegen hat Verf. das Verhalten des Salzes gegen Chloroform zu einer Untersuchungsmethode ausgearbeitet. 0,4 g des Salzes werden in einem gewogenen Kölbchen mit 3 cc Chloroform zusammengebracht und falls Lösung nicht erfolgt, unter Schütteln mehr Chloroform, im Ganzen höchstens 8 cc, zugegeben. Die verschiedene Löslichkeit beruht auf der verschiedenen Krystallform, der Krystallwassergehalt scheint nicht darauf einzuwirken. Die Chloroformlösung wird nun mit dem dreifachen Volumen Aether geschüttelt; je reiner das Cocaïnsalz war, desto vollständiger wird es durch den Aether ausgeschieden. Der Rückstand, den die Chloroform-Aethermischung beim Verdunsten hinterlässt, sowie andererseits das durch Aether ausgeschiedene Cocaïn werden gewogen. Diese Prüfung erfordert Genauigkeit, doch hält sie Squibb für die beste; im Allgemeinen genügen übrigens zum Nachweis der Reinheit des Cocaïnchlorhydrates die Ermittelung, wie viel Cubikcentimeter Chloroform von 1,47 spec. Gew. zur Auflösung von 0,4 g Cocaïnchlorhydrat erforderlich sind. (Ephem. Jan. 1887; 53, 1887. No. 2. p. 38; 68, 1887. No. 20. p. 143.)

F. A. Flückiger bestätigt die *Zweckmässigkeit des Squibb'schen Prüfungsverfahrens.* Derselbe fand den durch Aether nicht fällbaren, in der Chloroform-Aetherlösung bleibenden Theil bei Verwendung von 0,4 g Salz zu 3 bis 15 mg und constatirte fernerhin, dass derselbe auf der Zunge vorwiegend Bitterkeit, weniger jene eigenthümliche Schärfe des Cocaïns entwickelt. Den Krystallwassergehalt bestimmte Flückiger in einer Probe zu 9,45 %, in verschiedenen Fällen erheblich weniger — die Formel verlangt 9,59 % —, wenn er dasselbe bis zur Gewichtsconstanz im Wasserbade trocknete. Entwässertes Salz ist an der Luft völlig constant und zieht kein Wasser an; Flückiger verlangt daher, dass das Cocaïnum hydrochloricum in wasserfreiem Zustande in Gebrauch gezogen werde. (39, 1887. S. 86; 19, 1887. No. 32. p. 394; 64, 1887. No. 11. p. 173; 67, 1887. No. 18. p. 282.)

Squibb hat die *Löslichkeitsverhältnisse und Bedingungen des Cocaïnhydrochlorids zu Chloroform* weiter ermittelt. Für die

Chloroform-Prüfungsmethode hält Verf. die Verwendung eines möglichst absoluten Chloroforms (1,490 sp. G.) erforderlich; das zu prüfende Salz muss, wie es im Handel vorkommt, und, wenn sehr löslich, nochmals nach dem Austrocknen geprüft werden, da der Verlust beim Trocknen und die Löslichkeit vor und nach demselben in Berücksichtigung zu ziehen sind. Alles Cocaïnhydrochlorid des Handels enthält nach Squibb's Erfahrung 1—2½ % fremde Antheile, welche wenn isolirt, eine braune geruchlose, klebrige Masse bilden; dieselbe reagirt neutral, schmeckt bitter und giebt auf der Zunge die charakteristische Cocaïnwirkung, wahrscheinlich von einem beträchtlichen Cocaïngehalt herrührend. Das Hydrochlorid lässt sich von diesen fremden Antheilen nicht befreien, auch die Bildung derselben aus dem Alkaloïd während der Darstellung nicht vermeiden. Bei dem Hinterbleiben der weichen, zähen Rückstände nach Erschöpfung durch Benzin bei der Darstellung des Salzes glaubte Squibb oftmals das vermeintliche amorphe Salz vor sich zu haben; allein in jedem Falle wurde von dieser Masse nach einiger Zeit eine Krystallisation nach der anderen erhalten, bis schliesslich ein geringer harzähnlicher Rückstand hinterblieb. Ein Theil der Ausbeute bei Fabrikation des Cocaïns wird in Form einer firnissähnlichen Masse erhalten, welche sich mit einer durchsichtigen Haut bedeckt; die Masse verbleibt in dieser amorphen Form wochen-, zuweilen monatelang, früher oder später aber, und namentlich beim Durchbrechen der Haut, tritt Krystallbildung ein und das Ganze bildet nach und nach eine krystallinische Masse. Die Krystalle enthalten von der amorphen Masse noch genügend, um sich nicht pulvern zu lassen; dieses kann aber nach dem Austrocknen in warmer Luft geschehen. (Ephemeris Bd. III. pp. 986—992; 53, 1887. No. 11. p. 261.)

Ueber *einige Prüfungsmethoden des Cocaïnhydrochlorids und deren Werth* berichtet Eduard Polenske. Derselbe fand die Löslichkeit des krystallwasserhaltigen Salzes in Chloroform weit grösser als Squibb, auch kann er die Ansicht desselben, dass aus dem Löslichkeitsverhältniss zum Chloroform ein Schluss auf die Güte des Salzes zu ziehen sei, nicht theilen. Verf. untersuchte ein Salz, welches nach Squibb's Methode 2,6 % Zersetzungsproducte bezw. Verunreinigungen enthielt, in der That aber absolut rein war. Nach seinen Versuchen hat die Squibb'sche Prüfung nur Werth als Identitätsprobe. Etwaige Verunreinigungen, welche diese Methode anzeigen soll, werden viel sicherer durch directes Schütteln des Salzes mit Aether von 0,725 spec. Gew. am Verdampfungsrückstand dieser Lösung erkannt werden, da man hier insofern sicher geht, dass kein Cocaïnsalz in den Aether übergeht. — Die Maclagan'sche Methode wird von Polenske bestätigt; es lassen sich mit derselben 4 % des amorphen Salzes und darüber gut nachweisen, während bei Anwesenheit kleinerer Mengen keine sichtbare Opalescenz eintritt. Die Ansicht Maclagan's, dass es kaum möglich sei, für den allgemeinen Gebrauch ein Salz

absolut frei von der amorphen Modification herzustellen, und dass die geringsten Spuren des letzteren, selbst Bruchtheile eines Procents, das Permanganat reduciren würden und hierdurch eine Verdammung des Präparates zur Folge hätten, kann Verf. als zu weitgehend nicht theilen; ein absolut reines Salz darzustellen, ist durchaus nicht schwer. — Die Giesel'sche Probe ist nicht übertrieben streng, denn 1—2 % des amorphen Salzes verträgt dieselbe ganz gut. Jedenfalls hat man in dem Permanganat ein Mittel an der Hand, durch welches die amorphe Form deutlich in der krystallinischen nachgewiesen werden kann, wie Verf. auf Grund eingehender Versuche bestätigt. (53, 1887. No. 3. p. 59; 63, 1887. No. 16.)

Zur *Prüfung des Cocaïnhydrochlorids* empfiehlt O. Antrick das *Verhalten desselben gegen polarisirtes Licht* zu benutzen. Cocaïnhydrochlorid ist linksdrehend; der Schmelzpunkt wurde bei verschiedenen Präparaten bei 181,5° gefunden. Lösungen des bei 100° getrockneten Salzes in verdünntem Alkohol von 0,9353 spec. Gew. bei 20° C. zeigen bei 20° C. im Landolt'schen Polaristrobometer bei Anwendung von Natriumlicht im 2 Decimeterrohr nachstehende Ablenkungen: 10 g Cocaïnhydrochlorid in 100 cc 13,25—13,31°; 20 g Cocaïnhydrochlorid in 100 cc 25,90—25,96°. Bewegen sich die beobachteten Ablesungen innerhalb dieser Zahlen, so sind die Präparate als rein anzusehen; unreine Präparate zeigen erhebliche Differenzen. (Zeitschr. f. d. chem. Ind. 1887. Heft 3; 68, 1887. No. 26. p. 183; 67, 1887. No. 19. p. 296.)

Die *verschiedenen Vorschläge zur Prüfung des Cocaïns* besprach O. Kaspar in 63, 1887. No. 23.

Ueber die *Bestimmung des Cocaïns* in den Cocablättern s. S. 77.

Verhalten des Cocaïns zu Quecksilberchlorid. Beim Zusatz von Quecksilberchlorid zu einer Lösung von Cocaïnhydrochlorid bildet sich ein Doppelsalz der Formel $C_{17}H_{21}NO_4Cl . HgCl_2$. Die Gegenwart dieser Verbindung lässt sich nach Balbiano und Tartuferi beweisen durch die Bildung eines weissen Präcipitates, sobald die Lösung mässig concentrirt wird. Das Doppelsalz wird auch für sich und zwar als weisses, krystallinisches, bei 122,5 bis 123° C. schmelzendes und beim Erstarren eine harte glasartige Masse darstellendes Pulver erhalten. Dasselbe ist in kaltem Wasser nur wenig löslich (0,536 g in 100 cc bei 21° C.), noch schwerer löst es sich in einer 5 %igen Lösung von Cocaïnhydrochlorid (0,135 g in 100 cc bei 24° C.). Durch weitere Versuche wurde ferner ermittelt, dass bei Anwesenheit dieses Doppelsalzes die „Sattler'sche Solution" (5 g Cocaïnhydrochlorid und 0,02 g Quecksilberchlorid auf 100 g Wasser) an ihren antiseptischen Eigenschaften verliert. (Annal. Chim. Farmacol. 1887. p. 157; 64, 1887. No. 35. p. 570; 47, 1887. No. 47. p. 756; 9, XXV. p. 1119.)

Cocaïnoleate. Die unter diesem Namen im Handel vorkommenden Lösungen von Alkaloïden enthalten nach „Pharm.

Era" nicht die reinen ölsauren Alkaloïde; vielmehr werden dieselben durch Auflösen der freien Alkaloïde in Oelsäure in bestimmten Verhältnissen gewonnen. Ein 5 %iges Cocaïnoleat beispielsweise wird dargestellt, indem man 5 Th. freies Cocaïn in 25 Th. Oelsäure unter gelindem Erwärmen auflöst und hierauf 70 Th. Mandelöl zufügt. (68, 1887. No. 18. p. 126; 68, 1887. No. 8. p. 124.)

Cocaïn, in Paraffinöl gelöst, wurde von Byron als eine sehr vortheilhafte Form dieses Anaestheticums empfohlen, da sich die Lösung nicht zersetzt Das Paraffinöl löst 2 % des Cocaïnhydrochlorids. (64, 1887. No. 36. p. 591.)

Ueber *einige höhere Homologe des Cocaïns (Aethylbenzoylecgonin und Monobromäthylbenzoylecgonin, Propyl- und Isobutylbenzoylecgonin), ihre Darstellung und Eigenschaften* berichtet Fred. G. Novy. (53, 1887. No. 9. p. 209; 21, 1887. Rep. No. 28. p. 218.)

Das *Ecgonin*, eines der Spaltungsproducte des Cocaïns, war von C. E. Merck in eine wasserärmere Base der Zusammensetzung $C_9H_{13}NO_2$ verwandelt worden. Den gleichen Körper hat Alfred Einhorn erhalten und ihn *Anhydroecgonin* genannt. Das Verhalten des Anhydroecgonins beim Bromiren macht es wahrscheinlich, dass dieser Körper nichts weiter als am Stickstoff methylirte Tetrahydropyridylacrylsäure ist. Das Ecgonin selbst wäre alsdann als Methyltetrahydropyridyl-β-oxypropionsäure anzusehen. Damit würden sich für Anhydroecgonin, Ecgonin und Cocaïn nachstehende Formeln als wahrscheinlich ergeben:

Anhydroecgonin $C_5H_4N(CH_3)H_3 - CH - CH - COOH$;
Ecgonin $C_5H_4N(CH_3)H_3 - CH(OH) - CH_2 - COOH$;
Cocaïn $C_5H_4N(CH_3)H_3CH(C_6H_5CO_2) - CH_2 - COOH$.

(14, 1887. p. 1221; 68, 1887. No. 44. p. 308.)

Phenyl-Cocaïn wird von G. Viau als ein besonders wirksames lokales Anaestheticum in der Zahnheilkunde empfohlen und in der Weise dargestellt, dass ein Gemenge von 1 Th. Phenol mit 2 Th. Cocaïn kurze Zeit schwach erhitzt wird. Ex tempore soll es sich auch in der Weise darstellen lassen, dass man 3 cg Cocaïn (freie Base) in 50 cc einer 2 %igen Phenollösung auflöst. (Nouv. Remèdes 1887. p. 192; 68, 1887. No. 45. p. 317; 64, 1887. No. 18. p. 290; 53, 1887. No. 23. p. 448; 67, 1887. No. 23. p. 366.)

Zur *Chemie des Ecgonins* von W. Gintl und L. Storch. (43, 1887. p. 78; 21, 1887. Rep. No. 11. p. 86.)

Coffeïn. Ueber die *Doppelsalze des Coffeïns* berichtet Carl Daudt. Zunächst macht derselbe aufmerksam, dass das Coffeïn noch in vielen Lehrbüchern fälschlich zu den Alkaloïden gezählt werde, in Wirklichkeit jedoch ebenso wie das Theobromin in die Gruppe der Ureïde bez. die der Diureïde gehöre. Des Weiteren bespricht Verf. die Eigenschaften und Prüfung der beiden Coffeïnsalze *Coffeïno-Natrium benzoïcum* und *Coffeïno-Natrium salicylicum* (s. übrigens auch die von der Pharmak.-Comm. d. deutsch. Apothekervereins gegebene Charakteristik im Jahresber. 1885. p. 367.) Nach Daudt gehört das erstere Salz wahrscheinlich in die Ab-

theilung der Molekülverbindungen, während das Coffeïno-Natriumbenzoïcum als ein einfaches Gemenge erscheint, welches seine Komponenten im Verhältnisse der Molekulargewichte enthält. (68, 1887. No. 53. p. 376.)

Ueber *Coffeïn-Bestimmungen in Kaffeebohnen* von Cownley und B. H. Paul. (46, 1887. 17. S. 648; 21, 1887. Rep. No. 7. S. 55) s. auch S. 153.

Ueber *Conessin* s. Jahresber. 1886. p. 285; ausserdem Bericht von E. Merck 1887; 68, 1887. No. 17. p. 118; 19, 1887. No. 9. p. 114; 47, 1887. No. 8. p. 132; 67, 1887. No. 6. p. 91; 53, 1887. No. 4. p. 89; 7, 1887. No. 15. p. 81.)

Ueber die *Bestimmung des Coniingehaltes in den Coniumfrüchten* s. S. 175.

Ueber die *Alkaloïde von Daphnandra repandula* s. S. 94.

Colchicin. Ueber *Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung des Colchicins* berichtet S. Zeisel (s. auch Jahresber. 1886. p. 270). Zur Darstellung wurde unzerkleinerter Colchicumsamen bis zur Erschöpfung mit heissem 90 %igen Alkohol extrahirt, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst, von dem ungelösten (Fett, Harz etc.) getrennt und dann vielfach mit Chloroform ausgeschüttelt. Aus dem syrupdicken Rückstande, den die erhaltenen Chloroformlösungen nach dem Destilliren aus dem Wasserbade hinterliessen, schieden sich nach einigen Tagen schöne Rosetten und kugelförmige Aggregate nadelförmiger Krystalle aus, deren Menge allmälig zunahm. Diese Krystalle waren jedoch nicht Colchicin, sondern eine Verbindung des letzteren mit 2 Mol. Chloroform, und werden durch Wasser leicht in ihre Componenten zerlegt. Das Colchicin, dessen Formel Verf. abweichend von anderen Angaben zu $C_{22}H_{25}NO_6$ feststellte, besass eine hellgelbe Farbe. Am Licht färbt es sich dunkler, vor Licht geschützt bewahrt es seine Farbe. Es wird beim Reiben stark elektrisch. Das Colchicin besitzt den Charakter einer schwachen Base; seine einfachen Salze können zwar nicht aus ihren wässerigen Lösungen isolirt werden, dagegen ist die Existenz einer Doppelverbindung von Colchicinhydrochlorat und Goldchlorid mit Bestimmtheit nachgewiesen von der Formel $C_{22}H_{25}NO_6 . HCl . AuCl_3$. Die Existenz einer zweiten Goldverbindung des Colchicins, $C_{44}H_{50}N_2O_{12}(HCl)_2 . AuCl_3$, ist noch fraglich. Beim Kochen mit sehr verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure scheidet das Colchicin eine Menge weisser Nädelchen von Colchiceïn $(C_{21}H_{23}NO_6)_2 . H_2O$ aus. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Differenz in der Zusammensetzung des Colchicins und des krystallwasserfreien Colchiceïns ein Kohlenstoff- und zwei Wasserstoffatome beträgt, und des Auftretens von Methylalkohols bei der Umwandlung der einen Verbindung in die andere ($C_{22}H_{25}NO_6 + H_2O = C_{21}H_{23}NO_6 + CH_3OH$) ist das Colchiceïn als entmethylirtes Colchicin aufzufassen. Auch das Colchiceïn verhält sich wie eine schwache Base und wurde die Doppelverbindung mit Goldchlorid $C_{21}H_{23}NO_6 . HCl . AuCl_3$ darge-

stellt. Es zeigt jedoch gleichzeitig den Charakter einer schwachen Säure oder vielleicht richtiger eines einatomigen Phenols; es löst sich dementsprechend in Kalilauge und Ammoniak. Ob die Molekularformeln beider Verbindungen nicht etwa verdoppelt werden müssen, lässt sich jetzt noch nicht entscheiden. (43, VII. S. 557; 18, 1887. No. 11; 19, 1887. No. 13. p. 163; 68, 1887. No. 32. p. 224; 9, XXV. p. 184; 52. 1887. No. 14. p. 269; 27, 1887. No. 7. p. 115.)

Ueber die *Bestimmung des Colchicingehalts in den Samen* s. p. 60.

Curare. Eine interessante chemische Studie über das Curare liefert R. Böhm. Die im Handel vorkommenden Curaresorten enthalten neben der wirksamen Base Curarin auch eine unwirksame, welche mit Metaphosphorsäure einen charakteristischen, voluminösen, weissen Niederschlag giebt. Diese Base findet sich gewöhnlich in dem wässerigen Extracte des Curare vor und wird vom Verf. *Curin* genannt. Die meisten Sorten geben beim Behandeln mit Wasser 70—95 % ihres Trockengewichts an dasselbe ab, andere aber auch nur 50—60 %. Der Rückstand enthält dann grosse Quantitäten von Curin, welche ihm durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure entzogen werden können. Bezüglich der Darstellung des Curins wird auf das Original verwiesen. Die Base stellt ein farbloses, amorphes Pulver dar, kann aber auch aus aetherischen Lösungen durch langsames Verdunsten derselben in krystallinischem Zustande gewonnen werden. Sie löst sich wenig in kaltem Wasser, leicht in Weingeist, Chloroform und verdünnten Säuren, schwerer in Aether und schmilzt bei 100° zu einer klaren, hellgelben Flüssigkeit. Das Curin ist in Dosen von 5—10 mg unwirksam, doch resultirt durch Behandlung mit Jodmethyl das Jodhydrat einer neuen Base mit intensiver Curarewirkung (1 mg tödtet ein Kaninchen von 1,6 kg in einer Stunde). — Aus dem Fehlen oder Vorhandensein des Curins in einer Curaresorte können keinerlei Schlüsse auf den Gehalt derselben an *Curarin* geknüpft werden. Die Reindarstellung der wirksamen Base begegnet insofern Schwierigkeiten, als bei allen zur Entfernung der unwirksamen Substanzen dienenden Fällungen stets beträchtliche Mengen des Curarins mechanisch mit niedergerissen und hartnäckig zurückgehalten werden. Dem Verf. gelang es aber dennoch, durch Fällen des wässerigen Extractes mit Platinchlorid und bestimmter (s. das Original) Behandlung des Niederschlages das Curarin als einen amorphen, gelben, in dicker Schicht orangerothen Körper zu erhalten. In ganz reinem Zustande ist derselbe ziemlich luftbeständig, nicht zerfliesslich und von intensiv bitterem Geschmack. Die wässerige Lösung fluorescirt ins Grüne, reagirt neutral, ohne aber Säuren neutralisiren zu können, mit wenig verdünnter Mineralsäure bis zur Syrupsdicke eingedampft, entstehen aus ihr durch Zersetzung des Curarins allmälig schöne, nadelförmige Krystalle, welche keine giftige Wirkung besitzen. Die letale Dosis des Böhm'schen Curarins beträgt ziemlich scharf

0,00035 g per kg Kaninchen. (14, 1887. p. 143; 47, 1887. No. 15. p. 240; 52, 1887. No. 26. p. 510; 68, 1887. No. 53. p. 374.)

Drumin. Aus der in Australien einheimischen *Euphorbia Drummondii* wollte John Reid ein von ihm Drumin benanntes Alkaloïd isolirt haben, welchem anaesthetische Wirkungen gleich dem Cocaïn zukommen sollten. A. E. Tanner hat jedoch gefunden, dass das *sog. Drumin fast nur aus Calciumoxalat besteht.* Die näheren Mittheilungen hierüber siehe 46, 1886. p. 506; Austral. Med. Gaz. 1886. Octob. 15.; Drugg. Circ. 1887. p. 177; Archives de Pharmac. 1887. p. 117; Ther. Gaz. 1887. Juli 15.; 19, 1887. No. 2. p. 18, No. 19. p. 242, No. 23. p. 292, No. 36. p. 447; 9, XXV. p. 1024; 68, 1887. No. 12. p. 83; 53, 1887. No. 3. p. 47; 64, 1887. No. 3. p. 39, No. 11. p. 176, No. 33. p. 539; 52, 1887. No. 24. p. 471; 27, 1887. No. 3. p. 45 u. No. 15. p. 253; 63, 1887. No. 22 u. 48; 67, 1887. p. 76, No. 40. p. 636; 47, 1887. No. 2. p. 22, No. 16. p. 259, No. 37. p. 604, No. 52. p. 844; 21, 1887. Rep. No. 26. p. 207.

Emetin. Beiträge zur Kenntniss des Emetins liefert Hermann Kunz. Der Grund für die bisher sehr lückenhaften Angaben über die Zusammensetzung des Emetins ist in Folge Mangels krystallisirter Verbindungen, in dem vollständigen Fehlen chemischer Kriterien der Reinheit und des für die Analyse geeigneten Zustandes der Base zu suchen. Podwissotzky hat sich zuerst zur Darstellung einer Methode bedient, welche ein, nach physikalischen Merkmalen zu schliessen, reines Product liefert. Der Schwerpunct dieses Verfahrens liegt in der Thatsache, dass es zur Erlangung eines absolut reinen Productes a priori nothwendig ist, alle in der Ipecacuanha vorhandene unlöslichen wie löslichen Gerbsäuren sowie alle Farbstoffe (Erythrocephaleïn), Fette und Harze zu entfernen. Obwohl nach diesem Verfahren ein physikalisch tadelloses Präparat erhalten wird, so waren doch einige Aenderungen der Methode und, für die Zwecke der Elementaranalyse, eine weitere Reinigung des Emetins angezeigt. Kunz verfuhr folgendermaassen: das mittelfeine Ipecacuanhapulver wird im Mohr'schen Deplacirungsapparat so lange mit Aether behandelt, bis eine Probe desselben beim Verdunsten keinen Rückstand mehr hinterlässt; das wieder getrocknete Pulver wird alsdann mit starkem Alkohol ohne Zusatz irgend einer Säure erschöpft und die alkoholischen Tincturen durch Destillation vom Alkohol getrennt. Das restirende Extract, im Dampfbade möglichst von den letzten Spuren Alkohol befreit, wird hierauf behufs Fällung der Gerbsäuren mit etwa 10—13 % des Gewichts des angewandten Pulvers Ferrichlorid in conc. Lösung versetzt, alsdann dem sauren Magma Natriumcarbonat in Pulverform oder höchst concentrirter Lösung bis zur stark alkalischen Reaction zugefügt, nunmehr das Extract zur Trockne verdampft, der absolut trockene und fein gepulverte Rückstand hierauf mehrmals mit starkem Alkohol heiss extrahirt, die alkoholischen Tincturen durch Destillation von Alkohol befreit, das restirende unreine

Emetin, mit verdünnter Schwefelsäure in Lösung gebracht, schliesslich durch Ammoniak fractionirt in Freiheit gesetzt und die jeweiligen Fällungen in kochendem Petroläther gelöst, welcher sich leicht und völlig von der wässerigen Schicht trennt. Aus der gesättigten petrolätherischen Lösung fällt dann das Emetin nach dem Erkalten entweder spontan oder aber beim Hindurchblasen eines Luftstromes in Form eines schneeweissen, amorphen Pulvers aus. Aus 10 kg der Wurzel von Cephaëlis Ipecacuanha erhielt Verf. ca. 80 g reinen Emetins; ausserdem konnte derselbe das Vorhandensein von Cholin und einem in der Siedehitze alkalische Kupferlösung reducirenden Zucker constatiren. — Das reine Emetin stellt ein völlig weisses, amorphes, ausserordentlich elektrisches Pulver dar, welches sich am Lichte rasch gelb bis braun färbt; sein Geschmack ist bitter und kratzend. (Ausser durch die Farbe, unterscheidet sich das nach obigem Verfahren erhaltene Product noch durch sein von Podwissotzky angegebenes Verhalten gegen Alkohol vortheilhaft von den bisher durch die chemischen Fabriken in den Handel gebrachten Präparaten. Diese letzteren, weisslich-graue bis grau-braune amorphe Massen, die durchaus keinen Anspruch auf die Bezeichnung „purum“ erheben können, zerfliessen in Berührung mit Alkohol zu braunschwarzen, syrupösen Lösungen, während das auf die oben angegebene Weise erhaltene Präparat eine klare, weingelbe Lösung giebt. In kaltem Wasser ist dasselbe schwer löslich, merklich löslicher dagegen beim Erhitzen. Auch in Petroläther ist es bei gewöhnlicher Temperatur nur in Spuren löslich, während es von heissem unverhältnissmässig leichter und reichlicher aufgenommen wird. Ebenso verhält es sich in reinem Zustande gegen Aether; aus einer concentrirten aetherischen Lösung wurde es in deutlich entwickelten Nadeln erhalten. Als gute Lösungsmittel für Emetin sind ferner Methyl- und Aethylalkohol, Chloroform und Benzol zu nennen. Befeuchtet man ein auf einem Streifen rothen Lakmuspapiers befindliches Körnchen der Base zuerst mit einem winzigen Tropfen Alkohol, sodann mit einigen Tropfen Wasser, so entsteht um das Körnchen herum eine deutliche blaue Reactionszone. Das Emetin zeigt also ausgesprochen alkalische Reaction. Der Schmelzpunkt des Präparates wurde bei 68—74° C. beobachtet, je nachdem ein dichteres (vorher geschmolzenes) oder weniger dichtes (ungeschmolzenes) Präparat zur Beobachtung gelangte. Als einfachster Ausdruck der Zusammensetzung des Emetins liess sich nach den Analysenresultaten die Formel $C_{30}H_{40}N_2O_5$ berechnen, deren Richtigkeit der Verf. durch Darstellung des Platindoppelsalzes zu erweisen suchte. Das Emetinplatinchlorid stellt getrocknet ein völlig amorphes, schwach elektrisches, weisslich-gelbes Pulver dar, welches kein Krystallwasser enthält und selbst im directen Sonnenlichte unverändert bleibt. Da dasselbe die Zusammensetzung $C_{30}H_{40}N_2O_5 . 2HCl . PtCl_4$ zeigte, so ist das Emetin, ebenso wie das Chinin, als ein zweisäuriges Diamin anzusehen. Weitere Garantien für die Richtigkeit der

aufgestellten Formel ergab die Untersuchung des Emetinchromats $C_{30}H_{40}N_2O_5 . Cr_2O_7H_2$; das ebenfalls dargestellte Emetingoldchlorid war wegen seiner ungemein leichten Zersetzlichkeit für quantitative Untersuchungen nicht verwendbar. — Aus den weiteren Mittheilungen des Verfassers ist noch hervorzuheben, dass derselbe die schon von Dumas und Pelletier gemachte Beobachtung, dass das Sulfat und Hydrochlorat des Emetins, trotz ihrer Unfähigkeit, in neutraler Lösung zu krystallisiren, in sauren Lösungen hin und wieder Krystalle bilden, bestätigen konnte, welches Verhalten einen weiteren Beweis für die Biacidität des Emetins bildet. Dagegen muss aber die Existenz sowohl des von Glénard beschriebenen krystallisirten Emetinchlorammoniumdoppelsalzes als auch die Gewinnung des krystallisirten Emetinhydrochlorats nach dem von diesen angegebenen Verfahren (Fällung des Emetins aus schwefelsaurer Lösung mit Ammoniak, Aufnehmen der ausgefällten Base mit Aether und Extraction aus diesem mit salzsäurehaltigem Wasser und Verdunsten dieser letzteren Lösung) bestritten werden. Zugleich sei hier darauf hingewiesen, dass Emetin in Kalium- und Natriumhydroxyd, Ammoniak und den entsprechenden Carbonaten, entgegen den Angaben der Lehrbücher, nichts weniger als unlöslich ist. — Es konnte des Weiteren festgestellt werden, dass das Emetin sich sehr leicht mit Jodmethyl vereinigt. Die resultirende Verbindung „Methylemetoniumjodür" $C_{30}H_{40}(CH_3)N_2O_5J$ konnte zwar nicht in krystallisirtem Zustande erhalten werden, doch konnte aus diesem durch Behandeln mit feuchtem Silberoxyd die zugehörige Base „Methylemetoniumoxydhydrat" $C_{30}H_{40}(CH_3)N_2O_5 . OH$ und aus dieser das Sulfat, Chlorhydrat, Chlorplatinat dargestellt werden. Aus diesem Verhalten Methyljodid gegenüber ergiebt sich, dass das Emetin eine tertiäre Base ist. Bemerkenswerth ist die aussergewöhnliche Widerstandsfähigkeit des Emetins gegen Alkalien; erst bei der trockenen Destillation desselben mit Kaliumhydroxyd erhält man als Zersetzungsproduct eine ölige Base, welche in ihrem ganzen Verhalten sich als Chinolin erwies. Das durch Einwirkung von Salpetersäure (1,48 spec. Gew.) erhaltene Reactionsproduct besteht aus einem rothbraunen, pulverigen Körper, welcher, mit Wasser aufgenommen, einen sehr intensiven, das ganze Zimmer erfüllenden Moschusgeruch verbreitet. Durch weiteren Wasserzusatz scheidet sich ein brauner, pulvriger Niederschlag ab, der von der klaren, intensiv roth gefärbten Flüssigkeit durch Filtration getrennt wurde. Nach dem Trocknen des Niederschlags zeigte es sich, dass dieser der Träger des Moschusgeruchs ist. Er ist in viel Wasser löslich; beim Ausschütteln mit Aether geht der Riechstoff in diesen über und bleibt beim Verdunsten desselben als grüngelbes, in Wasser lösliches Oel zurück. Das schliesslich noch studirte Verhalten des Emetins gegen rauchende Salzsäure führte zur Bestätigung der schon von Reich gemachten Beobachtung seiner absoluten Unveränderlichkeit. — Die vom Verf. erhaltenen Resultate sind demnach kurz zusammengefasst, folgende: I. Das

Emetin besitzt die Molekularformel: $C_{30}H_{40}N_2O_5$ und liefert ein Platindoppelsalz von der Zusammensetzung: $C_{30}H_{40}N_2O_5 . 2HCl + PtCl_4$. II. Es ist hiernach eine zweisäurige Base, wie das Chinin, und III. ein Diamin, und zwar wie das Chinin ein tertiäres Diamin, denn es liefert, nach Addition von Methyl, eine Ammoniumbase, das Methylemetoniumhydrat $= C_{30}H_{40}(CH_3)N_2O_5 . OH$. IV. Das Emetin ist sehr wahrscheinlich, wie das Chinin, ein Chinolinabkömmling. V. Die Radix Ipecacuanhae enthält, neben Emetin, Bilineurin oder Cholin $= C_5H_{15}NO_2$. (9, XXV. pp. 461—479; 68, 1887. No. 56. p. 398; 19, 1887. No. 34. p. 423; 63, 1887. No. 35; 52, 1887. No. 29. p. 566; 21, 1887. Rep. No. 22. S. 172.)

Ueber die *Bestimmung des Emetins in der Ipecacuanhawurzel und in dem Ipecacuanhaextract* s. S. 155.

Ephedrin. Das aus der *Ephedra vulgaris Rich. var. helv.* Hook and Thomp. von Nagai erhaltene Ephedrinhydrochlorid ist ein in Wasser leicht lösliches, in weissen Nadeln krystallisirendes Salz und wird von Miura als Mydriaticum und zwar in 10 %iger Lösung empfohlen. Die Verbindung ist leichter darzustellen als Homatropin, billiger, frei von sonstigen Nebenerscheinungen und wird gut vertragen. (Berl. kl. Woch. 1887. p. 706; 52, 1887. No. 47. p. 940; 68, 1887. No. 98. p. 700.)

Eseridin. Böhringer & Söhne haben in den Calabarbohnen ein neues Alkaloïd, das Eseridin, entdeckt und beschreiben letzteres sowie dessen Salicylat. Das Eseridin unterscheidet sich in bemerkenswerther Weise vom Physostigmin. Während letzteres eine starke Base ist, hat das Eseridin sehr schwachbasische Eigenschaften. Physostigmin ist in Aether sehr leicht löslich, das Eseridin löst sich ziemlich schwer in Aether. Der Schmelzpunct des Eseridins ist 132° C., die Zusammensetzung desselben $C_{15}H_{23}N_3O_3$ d. h. das Molekül enthält H_2O mehr als das Molekül des Physostigmins. Ueber die physiologischen Eigenschaften des neuen Alkaloïdes sind Untersuchungen im Gange. (19, 1887. p. 516.)

Ueber *Gelsemin* und *Gelseminin* s. S. 98.

Ueber das *Ineïn* s. S. 38, ausserdem 37, 1887. S. 593; 21, Rep. No. 22. S. 172.

Ueber *Narogamin* s. S. 104.

Ueber *die Nicotinbestimmung in Tabakextracten* von R. Kissling s. 21. 1887. No. 40. S. 605.

Opiumalkaloïde. Weitere *Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloïde* liefert P. C. Plugge Derselbe hat bekanntlich in einer früheren Abhandlung (s. Jahresber. 1886. p. 273) das Verhalten der Salze der wichtigeren Opiumalkaloïde gegenüber den Alkalisalzen mit organischen Säuren eingehender studirt und berichtet nunmehr über das Verhalten dieser Alkaloïdsalze gegenüber den Alkalisalzen mit anorganischen Säuren und zwar gegenüber dem Kaliumchromat, Kaliumbichromat, Natriumsulfit, Dinatriumphosphat, Natriumarseniat u. s. w. Die Versuche zeigten, dss auch hier die sog. schwachen Opium-

alkaloïde (Narcotin, Papaverin und Narceïn) im freien Zustande ausgeschieden werden, während ein saures Alkalisalz in Lösung bleibt. Verf. berichtet vorläufig eingehend über das Verhalten der Opiumalkaloïde Narcotin, Papaverin, Narceïn, Thebaïn, Codeïn und Morphin gegen Kaliumchromat und Kaliumbichromat. —

I. *Verhalten gegen neutrales Kaliumchromat.* 1) Narcotinhydrochlorat giebt einen weissen, aus reinem Narcotin bestehenden Niederschlag, während Kaliumbichromat in Lösung bleibt. — 2) Eine Papaverinsalzlösung ergiebt bei Siedehitze einen weissen krystallinischen Niederschlag von reinem Papaverin, beim Mischen kalter Lösungen dagegen entsteht ein firnissartiger, aus reinem Papaverin gemengt mit Papaverinchromat, vielleicht auch P.-bichromat bestehender Niederschlag. — 3) Eine kaltgesättigte Narceïnsalzlösung (1 : 400) wird durch Kaliumchromat nicht gefällt. Fügt man jedoch zu einer in der Siedehitze bereiteten, concentrirten Lösung von Narceïnchlorhydrat eine gleichfalls erwärmte Lösung von Kaliumchromat, so färbt sich die Flüssigkeit dunkler (durch Bildung von $K_2Cr_2O_7$), beim Erkalten scheidet sich ein Krystallgemenge ab, bestehend aus freiem Narceïn und Narceïnchromat oder -bichromat. — 4) Eine Lösung von Thebaïnchlorhydrat (1 : 50) gab, in der Kälte mit CrO_4K_2 versetzt, einen gelben, schuppenförmigen Niederschlag von Thebaïnchromat $(C_{19}H_{21}NO_3)H_2Cr_2O_4$. — 5) Ebenso gab Codeïnchlorhydratlösung (2 %) gelbe, glänzende Krystalle von Codeïnchromat $(C_{18}H_{21}NO_3)_2CrO_4H_2$. — 6) Eine Morphinsalzlösung gab einen Niederschlag, der sich als ein Gemenge von freiem Morphin mit Morphinchromat erwies. Es nähert sich somit das Morphin in seinem Verhalten gegen Kaliumchromat dem Narceïn. —

II. *Verhalten gegen Kaliumbichromat.* 1) Dasselbe giebt mit einigermaassen concentrirten (0,5 und mehr: 100) Narcotinsalzlösungen Narcotinbichromat $(C_{22}H_{23}NO_7)_2 . H_2Cr_2O_7$. — 2) Mit Papaverinsalzlösungen entsteht Papaverinbichromat $(C_{20}H_{21}NO_4)_2 . H_2Cr_2O_7$. — 3) Mit Narceïnsalzlösung bildet sich Narceïnbichromat $(C_{23}H_{29}NO_9)_2 . H_2Cr_2O_7$, wahrscheinlich mit etwas Narceïn vermischt. — 4) Mit Thebaïnsalzlösung ergab sich Thebaïnbichromat $(C_{19}H_{21}NO_3)_2 . H_2Cr_2O_7$. — 5) Mit kalten verdünnten Codeïnsalzlösungen entsteht Codeïnbichromat $(C_{18}H_{21}NO_3)_2 . H_2Cr_2O_7$. — 6) Mit Morphinsalzlösungen bilden sich schmutzig braune Niederschläge von wechselnder Zusammensetzung.

Des Weiteren berichtet P. C. Plugge über das Verhalten der Salze der Opiumalkaloïde gegenüber Ferro- und Ferricyankalium.

I. *Verhalten gegen Ferrocyankalium.* 1) Dasselbe giebt mit Narcotinsalzlösungen Fällung aus freiem Narcotin gemengt mit anderen Produkten wechselnder Zusammensetzung. — 2) Mit Papaverinsalzlösungen bildet sich Papaverinhydroferrocyanid $(C_{20}H_{21}NO_4)_4 . H_4Fe(CN)_6$. Da die Reaction bei einer Verdünnung von 1 : 1200 sofort, bei 1 : 1600 nach einigem Stehen eintritt, so lässt sich das gelbe Blutlaugensalz als qualitatives Reagens auf Papaverin ver-

wenden. Der entstehende Niederschlag ist zuerst gelb, später wird er steinroth. — 3) Mit Narceïnchlorhydratlösung entstand ein lichtblauer krystallinischer Niederschlag, der aus freiem Narceïn und Ferrocyanwasserstoffsäure bestand. — 4) Mit Thebaïnchlorhydratlösung entstand ein Niederschlag von gelbweissem Thebaïnhydroferrocyanid $(C_{19}H_{21}NO_3)_4 . H_4Fe(CN)_6$. — 5) Codeïn- und 6) Morphinsalzlösungen gaben mit gelbem Blutlaugensalze keine Fällung. —

II. *Verhalten gegen Ferricyankalium.* 1) In nicht zu verdünnten Lösungen von Narcotinchlorhydrat entsteht ein gelber Niederschlag von Narcotinhydroferricyanid $(C_{22}H_{23}NO_7)_6 . H_6Fe_2(CN)_{12}$. Empfindlichkeitsgrenze: 1 : 300 bis 400. — 2) In Papaverinchlorhydratlösung entstand gelber Niederschlag von Papaverinhydroferricyanid $(C_{20}H_{21}NO_4)_6 . H_6Fe_2(CN)_{12}$. Reactionsgrenze: 1 : 3000 bis 4000. 3) Aus Narceïnsalzlösungen wurde freies Narceïn neben Ferricyanwasserstoffsäure abgeschieden. — 4) In Thebaïnchlorhydratlösung entstand ein röthlich gelber Niederschlag von Thebaïnhydroferricyanid $(C_{19}H_{21}NO_3)_6 . H_6Fe_2(CN)_{12}$, löslich in einem Ueberschuss des Reagens und beim Erwärmen der Flüssigkeit. Reactionsgrenze 1:400 bis 5000. 5) Codeïnsalzlösungen 1 : 70 wurden nicht gefällt und 6) Morphinsalzlösungen 1 : 60 gaben keine gut gekennzeichneten Producte. (9, XXV. pp. 793—811; 68, 1887. No. 89. p. 636; 21, 1887. Rep. No. 32. S. 251.)

Eine *neue Trennungsmethode der Opiumalkaloïde* hat P. C. Plugge aufgestellt. Das Verfahren beruht auf nachstehenden Gesichtspuncten, welche zum grossen Theile vom Verf. neu aufgefunden wurden. Aus stark verdünnten Lösungen, welche die Opiumalkaloïde Narcotin, Papaverin, Narceïn, Thebaïn, Codeïn und Morphin als Chlorhydrate enthalten, werden durch Natriumacetat Narcotin und Papaverin abgeschieden, welche durch ihr Verhalten gegen Kaliumferrocyanid zu trennen sind. Nach starkem Einengen des Filtrates wird aus der concentrirten Flüssigkeit auch Narceïn zwar nicht ganz vollständig, aber in sehr reinem Zustande abgesondert. Um aus dem Filtrat das Thebaïn abzuscheiden, wird eine concentrirte Natriumsalicylatlösung zugesetzt, worauf sich unlösliches Thebaïnsalicylat abscheidet. Zur Entfernung der im Filtrate noch anwesenden Reste von Natriumsalicylat, Narceïn und Thebaïn, wird zur Lösung Salzsäure zugefügt und die von der ausgeschiedenen Salicylsäure abfiltrirte Flüssigkeit mit Chloroform ausgeschüttelt. Letzteres nimmt wesentlich Salicylsäure, Narceïn und Thebaïn. Die Flüssigkeit, welche noch Codeïn und Morphin enthält, wird mit Rhodankalium versetzt, worauf Codeïn als Rhodanat nahezu vollständig abgeschieden wird, während Morphin in Lösung bleibt. Wird die letztere nunmehr mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, so krystallisirt Morphin allmälig aus, während die noch vorhandenen Spuren von Codeïn in Lösung bleiben. — Hiernach ist der Untersuchungsgang folgender:

Narcotin. Papaverin. Narceïn. Thebaïn. Codeïn. Morphin.

(Angenommen wird, dass dieselben als Chlorhydrate vorhanden sind.)

Die Lösung wird mit einer hinreichenden Quantität concentrirter Natriumacetat-Lösung gemischt. Nachdem man mindestens 24 Stunden hat stehen lassen, wird abfiltrirt und das Präcipitat mit ein wenig Wasser abgewaschen.

Präcipitat

besteht aus reinem

Narcotin und Papaverin.

Das abgewaschene Präcipitat wird in verdünnter HCl gelöst, diese Lösung dermaassen mit Wasser verdünnt, dass sie höchstens $^1/_{400}$ Narcotin enthält, und alsdann gemischt mit einer Lösung von:

$K_6Fe_2Cy_{12}$.

Nach 24 Stunden Stehen wird das Gemenge auf ein Filter gebracht und das Präcipitat mit ein wenig Wasser abgewaschen.

Präcipitat

besteht aus

(Papaverin — $H_6Fe_2Cy_{12}$).

Um aus diesem Präcipitat das Papaverin zu trennen, wird es mit verdünnter Natronlösung digerirt, auf dem Filter abgewaschen, wo nöthig, noch einmal gelöst in HCl und präcipitirt mit NH_3 als reines Papaverin.

Filtrat

enthält das

Narcotin, das aus dieser Flüssigkeit durch Präcipitirung mit NH_3 und Abwaschung mit Wasser als reines Narcotin abgesondert werden kann.

Filtrat

enthält Narceïn, Thebaïn, Codeïn, Morphin.

Diese Flüssigkeit, die auch noch überflüssiges Natriumacetat gelöst enthält, wird auf dem Wasserbade zu einem kleinen Volumen eingedunstet, 24 Stunden stehen gelassen, dann filtrirt, und das Präcipitat mit ein wenig Wasser abgewaschen.

Präcipitat

besteht aus Narceïn, das direct als reines Alkaloïd aus der Flüssigkeit präcipitirt ist.

Filtrat

enthält ausser noch zurückgebliebenen Spuren Narceïn das

Thebaïn, Codeïn, Morphin.

Diese Lösung wird mit einer hinreichenden Quantität Natrium-salicylat-Lösung gemischt. Nach 24 Stunden wird das krystallinische Präcipitat auf ein Filter gesammelt und mit wenig Wasser abgewaschen.

Präcipitat

Thebaïn-Salicylat.

Indem man dieses Präparat auf dem Filter mit verdünntem Ammoniak abwäscht, bis im Filter durch Fe_2Cl_6 keine Salicylsäure mehr nachgewiesen werden kann, bleibt auf dem Filter zurück reines Thebaïn.

Filtrat

enthält Reste Natrium-Salicylat, Narceïn, Thebaïn und das Codeïn, Morphin.

Die Flüssigkeit wird mit HCl angesäuert, nach einigem Stehen die getrennte Salicylsäure abfiltrirt, das saure Filtrat wiederholt mit Chloroform geschüttelt, um die Reste von Salicylsäure, Narceïn und Thebaïn zu entfernen, darnach durch gelinde Erwärmung das $CHCl_3$ ausgetrieben, die Flüssigkeit vorsichtig neutralisirt und endlich gemischt mit KCNS-Lösung, die man 24 Stunden stehen lässt, bevor man sie abfiltrirt.

Präcipitat

besteht aus

(Codeïn — HCNS.)

Filtrat

enthält das

Morphin,

das durch einen geringen Ueberfluss NH_3 präcipitirt wird.

(Nieuw Tijdschr. voor Pharm. 1887. S. 69; 9, XXV. p. 343; 68, 1887. No. 53. p. 376; 52, 1887. No. 28. p. 543; 67, 1887. No. 32. p. 505.)

Codeïn. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel *„Codeïnum“* der Ph. Germ. II. vor. Nach den Löslichkeitsangaben (Passus 2 des Artikels) soll es weiter heissen: „100 Theile hinterlassen, bei 100° getrocknet, 94 Theile; dieses wasserfreie Codeïn schmilzt bei 155°. „Höher erhitzt, verbrennt das Codeïn ohne Rückstand“. — Behufs Prüfung auf eine Verunreinigung des Codeïns durch Morphin wird folgende Probe vorgeschlagen: „Die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 cc Wasser, mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, darf durch 1 cc der mit Salzsäure angesäuerten wässerigen Codeïnlösung (1 = 200) nicht sofort blau gefärbt werden.“ Damit wird ein Gehalt an Morphin bis zu 1 % gestattet. (9, XXV. p. 658.)

Die *synthetische Darstellung des Codeïns* hat D. B. Dott sich patentiren lassen (E. P. 7413). Darnach wird Methylchlorid in eine wässrige Lösung von Morphin und Natriumhydroxyd, zu welcher man Alkohol zufügte, eingeleitet, der Alkohol verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und das Filtrat mit Chloroform geschüttelt, wobei das Codeïn in Lösung geht und nach dem Abdestilliren des Chloroforms gewonnen wrd. (68, 1887. No. 20. p. 143; 47, 1887. No. 11. p. 179; 67, 1887. No. 10. p. 157.)

Knoll & Co. stellen das Codeïn synthetisch in ähnlicher Weise dar unter Benutzung von methylschwefelsaurem Natrium anstatt des Methylchlorids. (68, 1887. No. 50. p. 357 u. No. 57. p. 409.)

Ueber *Cryptopin und dessen Salze* berichtet E. Kauder. Die Arbeiten Hesse's bestätigend, hatte er nicht weniger als 5000 Pfd. Opium nöthig, um 3 Pfd. rohes salzsaures Cryptopin zu erhalten, welches sich übrigens aus allen Sorten Opium darstellen lässt. An Salzen wurden dargestellt das salzsaure in grauweissen Krystallen, das schön gelbe chromsaure, ferner doppeltoxalsaures und pikrinsaures Salz. (68, 1887. No. 76. p. 535.)

Morphin. Eine *neue Morphinreaction* giebt G. Vulpius an. Derselbe hat gefunden, dass die von Donath (s. Jahresber. 1886, p. 277) angegebene Morphiumreaction, welche auf gleichzeitiger Einwirkung von Schwefelsäure und Kaliumarseniat beruht, auch bei Anwendung eines phosphorsauren Salzes zu Stande kommt. Wenn man einige Tropfen einer Flüssigkeit, welche mindestens $^1/_4$ Milligramm eines Morphiumsalzes gelöst enthält, oder auch letzteres in Substanz und gleicher Menge in einer Porzellanschale mit etwa 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure übergiesst, einige Centigramme Natriumphosphat zusetzt und dann unter fortwährendem Bewegen der Schale über der Flamme erwärmt, so nimmt mit dem Beginn der Entwicklung weisser Dämpfe der Inhalt der Schale eine violette Färbung an und erscheint nach dem raschen Abkühlen dem Veilchensyrup überraschend ähnlich. Wird die Erwärmung etwas länger fortgesetzt, so geht die Farbe in's Bräunliche über. Tropfenweise der erkalteten Mischung zugesetztes Wasser lässt zuerst eine lebhaft rothe Farbe hervortreten, an

deren Stelle ein schmutziges Grün tritt, wenn die beigefügte Wassermenge etwa 3—5 g beträgt. Schüttelt man jetzt mit einer gleichen Gewichtsmenge Chloroform im Reagircylinder tüchtig durch, so erscheint letzteres nach der Wiederabscheidung sehr schön blau gefärbt. Letzteres Verhalten ist ein scharfer Unterschied gegenüber der durch Eisenchlorid in Morphiumlösungen hervorgerufenen blauen Farbe, welchè nicht in Chloroform übergeführt werden kann, sondern dieses absolut farblos lässt. (9, XXV. p. 256; 19, 1887. No. 15. p. 190; 52, 1887. No. 17. p. 330; 47, 1887. No. 16. p. 255; 67, 1887. No. 14. p. 221; 53, 1887. No. 5. p. 111; 68, 1887. No. 44. p. 308; 64, 1887. No. 13. p. 209.)

Ueber die *Bestimmung des Morphins im Opium* s. S. 114—129.

Ueber ein *blaues Derivat des Morphins* berichten P. Chastaing und E. Rabillot. Durch Einwirkung von Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure sowie anderen wasserentziehenden Agentien wie Zinkchlorid, auf Morphin in Gegenwart von Schwefelsäure entstehen die Verbindungen $C_{28}H_{34}N_2O_8$, $C_{30}H_{38}N_2O_{10}$ und $C_{32}H_{42}N_2O_{12}$. Diese drei Körper geben bei mässiger Oxydation eine blaue krystallisirte Verbindung, das Morphinblau. Auch beim Ersatz des Morphins durch Codeïn entsteht analog ein krystallisirter blauer Körper. Um Morphinblau zu erhalten, löst man eines der erwähnten Derivate in Kalilauge und leitet einen Luftstrom ein. Nach Verlauf von 2—3 Tagen, wenn die Flüssigkeit keinen Sauerstoff mehr absorbirt, wird mit Salzsäure in leichtem Ueberschuss neutralisirt, wobei blaue Flocken ausfallen, welche man wäscht und im Vacuum trocknet, worauf man mit feinem Sand zerreibt und mit siedendem Chloroform extrahirt, aus welchem der blaue Farbstoff beim freiwilligen Verdunsten krystallisirt. Mit dem Morphinblau entstehen gleichzeitig Fettsäuren, u. a. Ameisensäure. Die Formel des bei 120° getrockneten Körpers ist $C_{26}H_{22}N_2O_4$; bei 100° getrocknet enthält er 1 Mol. H_2O. Jedes Molekül der drei oben genannten Verbindungen absorbirt 2 O_2, um 1 Mol. Morphinblau zu bilden. Die Entstehung des Morphinblaus bildet eine äusserst empfindliche Reaction zur Entdeckung von Spuren Morphin, welche sogar selbst in Gegenwart organischer Stoffe nachgewiesen werden können. Das Morphinblau krystallisirt in Prismen, ist roth im durchfallenden, blau im reflectirten Licht und ohne Wirkung auf polarisirtes Licht. Die Krystalle schmelzen bei hoher Temperatur zu einer blauen Flüssigkeit; sie sind unlöslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol, leicht löslich in Aether und Chloroform. Beiden Lösungsmitteln entziehen alkalische Flüssigkeiten das Morphinblau, wobei sie sich blau färben; letzteres giebt nämlich mit den Alkalien Salze, deren Lösungen blau gefärbt und an der Luft wenig veränderlich sind. (23, 1887. p. 1012; 47, 1887. No. 52. p. 843; 21, 1887. Rep. No. 39. S. 308.)

Hinsichtlich der *Einwirkung von Amylnitrit auf Morphinsalze* hatte J. Loevy die interessante Beobachtung gemacht, dass eine Morphinhydrochlorid und Amylnitrit enthaltende Arzneimischung nach einem halben Tage eine rothe Färbung zeigte, während die

in gleicher Weise, jedoch mit Morphinacetat bereitete Arznei sich unverändert hielt. Die von der Pharm. Germ. ed. II. eingeführte Ersetzung des Morphinacetats durch Hydrochlorid ist demnach in gewissen Fällen bedenklich und von unangenehmen Folgen begleitet. —

F. A. Flückiger erklärt diese eigenthümliche Erscheinung durch die leichte Zersetzlichkeit des Morphinacetats, welches in Folge dessen stets etwas freies Morphin enthält und hierdurch im Stande ist, die durch allmälige Zersetzung des Amylnitrits frei werdende Salpetrigsäure, beziehentlich (nach Oxydation) Salpetersäure zu binden. Das Hydrochlorid des Morphins zeigt diese Zersetzlichkeit nicht und etwa auftretende Salpetersäure ist daher im Stande, mit dem Morphin unter Auftreten der rothen Färbung zu reagiren. (68, 1887. No. 81. p. 579, No. 90. p. 643 u. No. 95. p. 679.) —

A. Reissmann macht darauf aufmerksam, dass auch die öfter vorkommende Verordnung von Morphinhydrochlorid mit Silbernitrat in wässeriger Lösung unzweckmässig ist und auch hier Morphinacetat dispensirt werden muss. (68, 1887. No. 93. p. 665.)

Morphinbimeconat. Entgegen seiner früheren Ansicht hat B. Dott neuerdings gefunden, dass Morphinbimeconat nicht existirt. (46, 1887. p. 690; 68, 1887. No. 25. p. 179.)

Zur *Prüfung des Morphinhydrochlorids auf einen Gehalt an Codeïn* giebt H. Hager folgendes Verfahren an: Man löst 0,1 g Morphinhydrochlorid unter gelindem Erwärmen in 2 cc Wasser, breitet 3 Tropfen dieser 5 %igen Lösung auf einem Objectglase aus und giebt in das Centrum dieser Scheibe einen Tropfen Natronlauge von 1,160 spec. Gewicht. Je nach dem Maasse der Verunreinigung entsteht sofort oder erst nach 1—2 oder 3—5 Sekunden eine weisse, scheiben- oder ringförmige Trübung. Bei Spuren anwesenden Codeïns schwindet die Trübung in einigen Minuten völlig. Eine sehr schwache oder erst nach 3—5 Sekunden eintretende Trübung dürfte die Waare nicht verwerflich machen, denn ein von Codeïn vollkommen freies Morphin darzustellen, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Am besten beobachtet man die Reaction auf einem Cobaltglase im schräg auffallenden Lichte. — Zum Nachweis des Narcotins kann man dieselbe Prüfung verwenden, indem man eine zweite Probe macht, aber 5—6 Tropfen Natronlauge nimmt und mit einem Glasstabe mit der Morphinlösung mischt. Liegt als Verunreinigung nur Codeïn vor, so wird die Mischung klar und durchsichtig, bei Gegenwart von Narcotin tritt sofort eine weisse nicht verschwindende Trübung ein. (19, 1887. No. 5. p. 60; 53, 1887. No. 5. p. 111; 21, 1887. Rep. No. 7. S. 53.)

Die *Löslichkeit des Morphinhydrochlorids in rectificirtem Spiritus* ist nach D. B. Dott: 1 Th. in 40 Th. bei 16° C. (47, 1887. No. 24. p. 396.)

Morphinphtalat. Das phtalsaure Morphin bezeichnet E. Bombelon als ein Morphinsalz, welches wegen seiner Haltbarkeit, Beständigkeit, leichten Löslichkeit, Neutralität etc. die Wünsche und Anforderungen des praktischen Arztes am besten erfüllen dürfte. Zur Darstellung dieses neuen Morphinsalzes löst man ganz reines Morphin — durch Fällen mittelst Ammoniak aus Morphinhydrochlorat, Auswaschen, Wiederauflösen in Essigsäure, nochmaliges Fällen u. s. w. gewonnen — in einer heissen Lösung völlig reiner Phtalsäure, bis etwas Morphin ungelöst bleibt, lässt erkalten, filtrirt, dunstet die neutrale Lösung ein, bis eine syrupdicke Flüssigkeit hinterbleibt, streicht diese auf Glasplatten und erhält so nach weiterem Trocknen das Präparat in schönen glashellen Blättchen. Das Morphium phtalicum löst sich bereits in 5 Th. Wasser, die Lösung ist völlig neutral und hält sich auch in sehr verdünntem Zustande lange unverändert. Die Einspritzungen unter die Haut sind schmerzlos. (68, 1887. No. 69. p. 488; 9, XXV. p. 880; 19, 1887. No. 38. p. 467; 64, 1887. No. 26. p. 424; 53, 1887. No. 10. p. 237; 52, 1887. No. 35. p. 690; 27, 1887. No. 18. p. 305; 67, 1887. No. 38. p. 602; 63, 1887. No. 36.)

Auf die *längst bekannte, aber nicht immer genügend berücksichtigte Eigenschaft der Morphinsalze, nämlich die Zersetzung derselben mit Quecksilberjodid und Bildung des stark giftigen Morphin-Hydrargyro-jodids,* macht H. Herding aufmerksam. (68. 1887. No. 36. p. 253.)

Narceïn. Eine *neue Reaction auf Narceïn* wird von P. C. Plugge angegeben: Wenn man eine Spur Narceïn in einer Porzellanschale mit verdünnter Schwefelsäure übergiesst, wird man keine Veränderung gewahr; erwärmt man sie aber auf dem Wasserbade, so wird, wenn die Säure hinreichend concentrirt worden ist, eine prachtvoll violettrothe Farbe auftreten, die bei langer Erhitzung in kirschroth übergeht. Bringt man in diese rothe Flüssigkeit, nachdem sie abgekühlt ist, eine Spur Salpetersäure oder Kaliumnitritlösung, so entstehen dadurch blauviolette Streifen in der rothen Flüssigkeit. — Die angestellten Gegenproben mit den übrigen Opiumalkaloïden, wie Papaverin, Morphin, Codeïn, Thebaïn und Narcotin haben ergeben, dass die beschriebene Reaction eine für das Narceïn durchaus charakteristische ist. Nur Narcotin verhält sich einigermaassen ähnlich, indem es beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure roth bis rothbraun wird; diese rothbraune Farbe ist aber leicht von der violett-rothen Farbe des Narceïns zu unterscheiden und überdies ist Narcotin auch daran zu erkennen, dass die Lösung desselben in Schwefelsäure durch eine Spur Salpetersäure sehr intensiv roth gefärbt wird. — Verf. hat verschiedene charakteristische Narceïnreactionen auf ihren Werth verglichen und folgende Grenzen gefunden: 1) Conc. Schwefelsäure färbt noch 0,000,005 g Narceïn grüngelb. 2) Die Arnold'sche Reaction ist sehr schön und auch charakteristisch für Narceïn, wenn die Quantität Alkaloïd nicht zu gering ist, da schon bei

der Erwärmung des Reagens für sich eine geringe Rothfärbung auftritt. 3) Jodwasser giebt noch eine gleich wahrnehmbare Blaufärbung mit 0,000,015 g Narceïn. 4) Eindunstung mit verd. Schwefelsäure giebt ebenfalls mit 0,000,015 g noch eine schwache Rothfärbung. (Nieuw. Tijdsch. voor Pharm. 1887, 163; 9, XXV. p. 425; 68, 1887. No. 52. p. 370; 19, 1887. No. 23. p. 289; 64, 1887. No. 22. p. 357; 53, 1887. No. 8. p. 192; 52, 1887. No. 22. p. 430 u. No. 27. p. 530; 27, 1887. No. 16. p. 267; 67, 1887. No. 33. p. 522.)

Papaverin. Hinsichtlich der *Zusammensetzung des Papaverins* kommt P. C. Plugge in einer längeren Ausführung zu dem Resultate, dass nicht die von Hesse angegebene Formel $C_{21}H_{21}NO_4$ die richtige ist, sondern die ursprünglich von Merck, dem Entdecker dieses Alkaloïds, angegebene $C_{20}H_{21}NO_4$. Auch Goldschmiedt (s. Jahresber. 1885. p. 374) ist bekanntlich für letztere Formel eingetreten. (9, XXV. p. 421; 52, 1887. No. 23. p. 449.)

Eine *charakteristische Eigenschaft des Papaverins* ist nach P. C. Plugge diejenige, dass seine Lösung (1:100) auch durch die concentrirten Lösungen von Kaliumnitrat und Natriumchlorid präcipitirt wird, welche die Narcotinlösung unverändert lassen. Das Kaliumnitrat, das aus der Papaverinlösung sehr schwer lösliches Papaverinnitrat abscheidet, wird demzufolge sich vielleicht als ein geeignetes Mittel herausstellen zur Unterscheidung und Scheidung des in so vieler Hinsicht übereinstimmenden Narcotins und Papaverins. Verf. stellt hierüber noch weitere Mittheilungen in Aussicht. (9, XXV. p. 796.)

Weitere *Untersuchungen über Papaverin* veröffentlicht G. Goldschmiedt. Nach einer modificirten Methode gelingt es, das Papaverin in der Weise zu oxydiren, dass unter den bereits bekannten Oxydationsproducten die Dimethyloxylcinchoninsäure in etwas grösseren Mengen sich bildet. Verf. beschreibt deren Salzsäureverbindung und das Chloroplatinat. Beim Erhitzen auf den Schmelzpunct zersetzt sie sich in Kohlensäure und Dimethyloxylchinolin. Jodwasserstoff spaltet die Methyle ab und es entsteht Dioxycinchoninsäure, welche wie die α-Oxycinchoninsäure die Eigenschaft besitzt, gelbe Verbindungen zu liefern. Neben den früher beschriebenen Spaltungsproducten des Papaverins wurde noch eine neue Verbindung von der Zusammensetzung $C_{10}H_9NO_4$ aufgefunden, welche durch Kalilauge quantitativ in Hemipinsäure und Ammoniak zerlegt wird. Sie ist nicht identisch mit einer der von Liebermann entdeckten Substanzen gleicher Zusammensetzung und wird vom Verf. vorläufig Hemipinsoimid genannt. Zum Schluss werden das Chlorhydrat, Pikrat und Chromat des Dimethoxylchinolins beschrieben. (47, 1887. No. 48. p. 772.)

Somniferin ist ein neuer von E. Bombelon dargestellter Morphinaether, welcher gewisse Vorzüge vor dem Morphin besitzt. Die Krystallform ist der des letzteren ähnlich, jedoch sind die Krystalle des Somniferins glashell, nicht wie die des Morphins halbdurchsichtig. Das Somniferin macht aus Jodsäure

Jod frei, färbt sich mit Eisenchlorid tief dunkelgrün, erhitzt wird die Lösung gelb, um beim Erkalten wieder tief grün zu werden; bei Morphin ist die Färbung eine viel hellere, nicht so beständige. Noch bezeichnender ist die Prüfung mit Chlorkalk. Giebt man ein wenig Somniferin zu Chlorkalklösung, so wird die Flüssigkeit schön smaragdgrün, später gelb, das Gelb bleibt tagelang stehen. — Morphin in gleicher Weise geprüft, giebt auch grünlichgelbe Lösung, wird aber nach kurzer Zeit wasserhell, völlig entfärbt. Die Darstellung des Somniferins geschieht auf kaltem Wege. Von Verbindungen des Somniferins mit Säuren ist die phtalsaure die zweckmässigste. Nach dem vom Verf. eingeschlagenen, nicht mitgetheilten Verfahren lassen sich ganze Reihen neuer Alkaloïdäther darstellen. —

Bombelon ist es auch gelungen, „verankerte" Alkaloïde z. B. Morphin-Eserin, Morphin-Tropin, Chinin-Tropin darzustellen, welche den chemischen Charakter eines Alkaloïdes ganz eingebüsst haben, die physiologische Wirkung aber nicht, und umgekehrt, vielleicht auch den chemischen und physiologischen Charakter beider Alkaloïde. Möglicherweise können auch drei und mehr Alkaloïde „verankert" werden. Das Morphin-Eserin hat den chemischen Charakter des Morphins, dagegen nicht des Eserins, beibehalten, wohl aber ist die Wirkung des Eserins geblieben. Eine Lösung von 0,05 g Morphin-Eserin. phtalic. in 10 g Wasser verengt, zu ein bis zwei Tropfen ins Auge geträufelt, binnen einer halben Stunde die Pupille, die Verengerung dauert mehrere Stunden. Dieselbe ist nicht so stark wie nach Eserin. salicylic., aber schmerzlos; auch verändert sich die Lösung des ersteren Salzes nicht im Gegensatz zu der des letzteren. Das dargestellte Morphin-Tropin ist ohne pupillenerweiternde Kraft, Chinin-Tropin hat keine Bitterkeit mehr, das Schillern der Lösung ist erhalten geblieben. (68, 1887. No. 74. p. 522; 47, 1887. p. 650; 21, 1887. Rep. No. 29. S. 226.)

Physostigmin. Die Physostigminlösungen nehmen beim Aufbewahren eine rosenrothe Färbung an, da sie aus der Luft Ammoniak absorbiren und in Gegenwart dieses Alkalis der Sauerstoff das Alkaloïd in Rubeserin verwandelt. Nach J. E. Saul kann die Umänderung durch Verwendung von gekochtem, destillirtem Wasser und Zusatz von 1—2 Tropfen schwefliger Säure auf 30 Gramme der Lösung verhindert werden. (47, 1887. No. 30. p. 494.)

Ueber *Eseridin* s. p. 419.

Ueber die *Bestimmung des Physostigmins* in der Calabarbohne s. S. 135.

Ueber *Piliganin* s. Jahresber. 1886. S. 60 u. 279; ausserdem 67, 1887. No. 7. S. 107; 64, 1887. No. 2. S. 20.

Ueber *die Alkaloïde der Jaborandiblätter (Pilocarpin, Jaborin, Pilocarpidin* und *Jaboridin* macht E. Harnack einige interessante Mittheilungen, welche mit den im Jahresberichte 1885. S. 376 mitgetheilten Resultaten desselben Verfassers im Wesentlichen

übereinstimmen. (3, 238. S. 228; 68, 1887. No. 32. S. 225; 9, XXV. S. 453.)

Die *Synthese des Pilocarpins* ist E. Hardy und G. Calmels in der folgenden Weise gelungen. Zunächst wurde β-Pyridin-α-Milchsäure in Pilocarpidin und dieses dann in Pilocarpin übergeführt.

1 g β-Pyridin-α-Milchsäure wird mit 100 g Schwefelkohlenstoff, welche 10 g PBr_3 enthalten, destillirt. Der Rückstand wird mit Wasser behandelt, die erhaltene Flüssigkeit mit Baryt gesättigt, dessen Ueberschuss man mit Kohlensäure entfernt, und dann bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur zur Trockne gebracht. Der wiederholt mit Alkohol behandelte Rückstand liefert mit Bromwasserstoff und Goldchlorid eine rothe Lösung des normalen Bromaurates der β-Pyridin-α-Brompropionsäure: $AuBr_4H.C_8H_8BrNO_2$, das beim Eintrocknen als Krystallmasse hinterbleibt und durch Waschen mit Wasser völlig vom Baryum befreit werden kann. Die aus dem Goldsalz durch Schwefelwasserstoff abgeschiedene freie Säure wurde in einer Lösung von Trimethylamin gelöst und darauf in einem geschlossenen Rohre im Oelbade einige Stunden auf 150° erhitzt. Der zur Trockne gebrachte Röhreninhalt wurde mit wässeriger Kaliumcarbonatlösung aufgenommen, wobei sich einige ölige Tropfen eines Alkaloïdes abschieden, das, nachdem es in Aether-Alkohol gelöst und mit Aether gereinigt war, sich als Pilocarpidin erwies.

Die Umwandlung desselben in Pilocarpin gelang durch Oxydation des Jodmethylates mittelst $AgMnO_4$. Die Oxydation erfolgt augenblicklich, wenn man die wässerige Lösung des Jodmethylates mit dem Silberpermanganat bis zur Fällung des grössten Theiles des Jods versetzt. (23, 1887. 105. S. 68; 21, 1887. Rep. No. 23. S. 182; 37, 1887. XVI. S. 204; 9, XXV. S. 981 u. 1021; 68, 1887. No. 67. S. 474.)

Solanaceen-Alkaloïde (Atropin, Hyoscyamin, Hyoscin.) Bei der Untersuchung der Wurzel von Scopolia japonica fanden E. Schmidt und K. Henschke, dass dieselbe kein neues mydriatisches Alkaloïd, sondern Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin enthalte und zwar in sehr wechselnden Mengen, welch letzterer Umstand die Vermuthung nahe legt, dass Vegetationsverhältnisse der Pflanze und Sammelzeit der Wurzel die Produktion der Alkaloïde wesentlich beeinflussen. Ausserdem fand Schmidt in der Wurzel einen Schillerstoff Scopoletin identisch mit dem in der Belladonna enthaltenen und von Eijkman als Methylaesculetin erkannten. Dagegen stellte es sich heraus, dass der bisher als Rotoïn aufgeführte Körper kein Alkaloïd, sondern vielmehr das Alkalisalz einer sehr kohlenstoffreichen Fettsäure sei. Die Substanz giebt mit Wasser bez. wässrigem Alkohol in der Kälte gelatinirende Lösungen und wird durch Salzsäure unter Abscheidung von Fettsäuren und Chloralkalien zerlegt. In cultivirter Scopolia Hardnackiana wurde neben Hyoscyamin gleichfalls der Schillerstoff gefunden; ob Scopolia atropoïdes

mydriatisch wirkende Basen enthält, müssen noch weitere Versuche lehren.

Alle Verhältnisse deuten darauf hin, dass nicht nur zwischen Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin bestimmte Beziehungen existiren, sondern, dass dieselben anscheinend auch unter Umständen in einander überzugehen vermögen, wie solches auch thatsächlich von A. Ladenburg beobachtet wurde, indem derselbe, als er Hyoscyamin in Tropasäure und Tropin spaltete und aus den Spaltungsproducten die Base wieder herstellen wollte, nicht Hyoscyamin, sondern Atropin bekam. Dieser Uebergang lässt sich aber in noch viel einfacherer Weise bewerkstelligen. Schmidt nämlich fand, dass, wenn man Hyoscyamin 5—6 Stunden lang über seinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt und dann aus der Base das Golddoppelsalz darstellt, nun nicht das Hyoscyamindoppelsalz, sondern das Atropindoppelsalz gebildet wird. (55, 1887. No. 6; 68, 1887. No. 77. p. 542; 19, 1887. No. 40. p. 493; 7, 1887. No. 80. p. 378; 52, 1887. No. 38. p. 752; 67, 1887. No. 40. p. 637; 21, 1887. No. 82. S. 1264.)

Tropin. Nach den Untersuchungen von A. Ladenburg ist dieses Spaltungsproduct des Atropins als ein α-Oxaethylentetrahydro-ν-Methylpyridin $C_5H_6(C_2H_4OH).NCH_3$ anzusehen, welche Thatsache als wichtig für die demnächstige Synthese des Atropins anzusehen ist. (14, 1887. p. 1647; 68, 1887. No. 53. p. 374; 21, 1887. Rep. No. 22. S. 172.)

Duboisin. Die früher von A. Ladenburg gemachte Angabe, dass das Duboisin des Handels lediglich unreines Hyoscyamin sei, stand im Widerspruch mit dem späteren Befunde von Harnack, wonach die Wirkung des Duboisins eine viel stärkere als die des Hyoscyamins sein soll. Eine daraufhin erfolgte neue Untersuchung von A. Ladenburg und F. Petersen mit einem von E. Merck stammenden Präparate ergab die Abwesenheit von Hyoscyamin in demselben. Beim Behandeln mit Salzsäure und Goldchlorid bildete sich ein Goldsalz der Formel $C_{17}H_{23}NO_3HCl.AuCl_3$ mit dem Schmelzpunkt 197—198°, welches ausser in diesen Puncten auch seinen äusseren Eigenschaften nach mit dem Hyoscingoldchlorid übereinstimmt. Die Verf. sind der Ansicht, dass die Erklärung für diese Verschiedenartigkeit der Befunde in der veränderten Darstellungsweise des Duboisins zu suchen ist. (14, 1887. p. 1661; 68, 1887. No. 50. p. 355; 21, 1887. Rep. No. 21. S. 166; 9, XXV. p. 739; 27, 1887. No. 15. p. 255.)

Ein *Reagens zur Unterscheidung von Atropin, Duboisin und Hyoscyamin* soll eine 5 %ige Lösung von Quecksilberchlorid in 50 %igem Alkohol sein. 2 cc dieselben geben mit Atropin, von welchem 1 mg in 1—2 Tropfen Wasser durch Eintauchen des Reagirglases in ein heisses Wasserbad gelöst wurden, eine röthlich-blaue Fällung; — mit reinstem kryst. Hyoscyamin eine klare Flüssigkeit, welche erst nach längerem Erwärmen im Wasserbade eine schwache Opalescenz zeigt; — mit kryst. Duboisin eine sofortige weisse Trübung und beim Erwärmen einen weissen Niederschlag; — mit

amorphem (syrupartigem) Duboisin eine starke weisse Trübung, welche beim Erwärmen rasch eine kanariengelbe Fällung giebt; mit Hyoscin bleibt die Flüssigkeit hell und verändert sich selbst bei längerem Erwärmen durch Eintauchen des Glases in heisses Wasser nicht. (21, 1887. No. 4. S. 52; 52, 1887. No. 3. p. 49.)

Ueber *Solaninbildung in verletzten Kartoffeln* von G. Kassner. (Zeitschr. für Naahrungsmitteluntersuchungen 1887. I. S. 22.)

Charakteristische Reactionen für Solanin sind folgende: 1) Eine intensiv violette Färbung bei gelinder Erwärmung mit einer Lösung von 0,3 g Natriumseleniat in 8 cc Wasser. Tritt diese Färbung ein, so hört man mit dem Erwärmen auf, worauf sie beim Abkühlen zunimmt. 2) Eine rothviolette Färbung beim Erwärmen mit einer Mischung von 9 cc absol. Alkohol und 6 cc Schwefelsäure. Auch diese Färbung wird beim Abkühlen intensiver. 3) Eine schön rothe Färbung beim Auflösen in einer Lösung von Aluminiumvanadat in conc. Schwefelsäure. — Solanin ist in Amylalkohol löslich und findet sich beim Verdampfen des letzteren in dem ammoniakalischen Rückstande. Schwefelsäure verwandelt das Solanin in Solanidin. Beide Körper haben dieselben Reactionen, nur findet man bei der Abscheidung das Solanidin in dem sauren Chloroformrückstande. (52, 1887. No. 2. p. 30.)

Aus der *Wolfsfrucht*, der Frucht der in Brasilien vorkommenden baumartigen Solanacee *Solanum grandiflora*, Var. pulveratum hat Domingos Freire ein Alkaloïd, *Grandiflorin*, isolirt. Ein weisses, sehr bitteres, in Wasser unlösliches, in Alkohol und verdünnten Säuren lösliches Pulver. Dasselbe giebt mit einen Tropfen conc. Schwefelsäure und etwas Braunstein eine gelbe Färbung, die schnell in grün, dann in violett übergeht. Mit Schwefelsäure allein erhält man eine gelbe, in roth übergehende, mit conc. Salpetersäure eine gelbe, in purpurroth übergehende Färbung. (23, 1887. 105. 1074; 21, 1887. Rep. No. 40. S. 313.)

Sparteïn. Beiträge zur Kenntniss des Sparteïns liefert Felix Ahrens. Derselbe erhielt durch Behandlung von Sparteïn mit conc. Chlorwasserstoffsäure und Zinn ein Zinndoppelsalz in schönen Krystallen. Nach Entfernung des Zinns mit H_2S wurde die Base durch Kalilauge in Freiheit gesetzt, mit Wasserdämpfen überdestillirt und mit alkoholfreiem Aether ausgeschüttelt. Es hinterblieb Dihydrosparteïn $C_{15}H_{28}N_2$ als farbloses, bei 281—284° siedendes Oel. Bei der Oxydation des Sparteïns mit Wasserstoffsuperoxyd gelangte Verf. zu einer fast farblosen, syrupösen Base von stark alkalischer Reaction und der Formel $C_{15}H_{26}N_2O_2$. Dieselbe ist in Aether unlöslich, dagegen in Alkohol und Wasser sehr leicht löslich. (14, 20. S. 2218; 9, XXV. p. 824; 68, 1887. No. 80. p. 568; 21, 1887. Rep. No. 24. S. 195.)

Stenocarpin seu Gleditschin. In Gleditschia triacanthos wollten Seward und Goodman ein Alkaloïd, Stenocarpin, aufgefunden haben, welches von Claiborne als locales Anaestheticum gerühmt wurde. Das Alkaloïd kam in Form einer Lösung in den Handel. Fred. G. Novy fand, dass dieses Stenocarpin eine Lösung von

6 % Cocaïnhydrochlorid und 0,5 % Atropinsulfat ist. Bestätigt wurde die Annahme, dass eine Art Hopeïnschwindel vorlag, durch die Resultate, welche die Firma Parke, Davis & Co. bei diesbezüglichen Untersuchungen erhielten, sowie dadurch, dass weder B. H. Paul und Cownley, noch C. Mohr noch August Drescher ein Alkaloïd in dieser Leguminose auffinden konnten. Nähere Mittheilungen hierüber siehe Med. Record VIII. 1887; Therap. Monatsh. 1887. Aug., 46, 1887. p. 236 u. No. 903; 2, 1887. p. 201; 53, 1887. No. 9. p. 214, No. 10. p. 239, No. 11. pp. 248 u. 250, No. 12 pp. 272 u. 279; 68, 1887. No. 79. p. 563. No. 89. p. 634, No. 92. p. 659, No. 93. p. 661, No. 95. p. 681, No. 105. p. 745; 19, 1887. No. 39. p. 487, No. 45. p. 561, No. 51. p. 635; 52, 1887. No. 37. p. 730; 7, 1887. No. 94. p. 434; 64, 1887. No. 24. p. 392, No. 28. p. 454, No. 33. p. 538; 27, 1887. No. 17. p. 282 u. No. 24. p. 411; 67, 1887. No. 41. p. 650, No. 42. p. 666, No. 49. p. 779; 47, 1887. No. 34. p. 555 u. No. 49. p. 788.

Strychnos-Alkaloïde. Strychnin. Zum *Nachweise des Strychnins* giebt Ch. L. Bloxam folgende neue Reaction an: Das Alkaloïd wird in einem Tropfen verdünnter Salpetersäure gelöst und schwach erwärmt. In die warme Lösung wird eine sehr kleine Menge Kaliumchlorat gegeben, worauf eine scharlachrothe Farbe eintritt. Ein bis zwei Tropfen Ammoniak verändern diese in eine braune Farbe; verdunstet man zur Trockne, so erhält man einen grünen Rückstand, der sich in einem Tropfen Wasser mit grüner Farbe löst; durch Kalilauge wird die Farbe orange-braun, durch Salpetersäure wieder grün. (20, 1887. 55. S. 155; 24, 1887. p. 636; 19, 1887. No. 34. p. 424; 68, 1887. No. 103. p. 734; 64, 1887. No. 25. p. 405; 67, 1887. No. 40. p. 637; 47, 1887. No. 24. p. 394; 27, 1887. No. 18. p. 300.)

Aus den *Destillationsprodukten des Strychnins mit Kalk* hat C. Stoehr *Scatol* isoliren können. Es ist damit das letztere zum ersten Male als Zersetzungsprodukt eines Alkaloïdes aufgefunden worden. Nach diesen Ergebnissen erscheint die Annahme nicht ungerechtfertigt, dass von den beiden Stickstoffatomen des Strychnins das eine einem Scatol- oder Indolkern, das andere aber einem hydrirten Pyridinkern, vielleicht einem hydrirten Methylpyridin angehört. Es erscheint ausserdem wahrscheinlich, dass Strychnin und Brucin nicht so nahe verwandte Substanzen sind, als man bisher annahm, da Oechsner de Coninck durch Destillation von Brucin mit Aetzkalk ein Tetrahydrochinolin erhalten hat. (14, 1887. p. 1108; 9, XXV. 541; 68, 1887. No. 44. p. 308; 21. Rep. No. 14. S. 109.)

Zur *Kenntniss des Strychnins* von C. Stöhr s. 14, 1887. S. 810 und 21, 1887. Rep. No. 14. S. 109.

Beiträge zur Kenntniss des Brucins von A. Hanssen s. 14, 1887. p. 451 und 21, 1887. Rep. No. 11. S. 87; 68, 1887. No. 21. p. 146.

Zur *Kenntniss der Ferro- und Ferricyanate des Strychnins und Brucins* liefern H. Beckurts und G. Holst einen Beitrag.

I. Mit *Ferrocyankalium* geben die Strychnin- und Brucinsalze, je nachdem ihre Umsetzung in neutraler oder saurer wässriger Lösung erfolgt, neutrale oder saure Ferrocyanate des Strychnins und Brucins. Neutrales Ferrocyanstrychnin, $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_4H_4Fe(CN)_6+4H_2O$, aus einer neutralen Strychninsalzlösung mit Ferrocyankalium gefällt, bildet ein weisses, einen schwachen Stich in's Gelbliche zeigendes krystallinisches Pulver, welches sich in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter und unzersetzt löst und beim Erkalten in wohl ausgebildeten prismatischen Krystallen abscheidet. Saures Ferrocyanstrychnin, $(C_{21}H_{22}N_2O_2)H_4Fe(CN)_6$, aus einer stark salzsauren Strychninsalzlösung mit Ferrocyankalium gefällt, bildet ein weisses Pulver mit einem Stich in's Bläuliche, ist in kaltem Wasser und in Weingeist unlöslich und löst sich in heissem Wasser unter Abscheidung von Ferrocyanwasserstoffsäure, welche sich ihrerseits unter Blaufärbung und Entwickelung von Blausäure zersetzt. Die mikroskopische Betrachtung zeigt kleine undeutliche Krystalle. Das Salz besitzt stark saure Reaction, zersetzt kohlensaure Salze und wird durch Ammoniakflüssigkeit und Alkalien unter Abscheidung von Strychnin zerlegt. Neutrales Ferrocyanbrucin, $(C_{23}H_{26}N_2O_4)_4H_4Fe(CN)_6+4H_2O$, durch Versetzen einer neutralen concentrirten Lösung des salzsauren Brucins mit einer concentrirten Lösung von Kaliumferrocyanat erhalten, bildet prismatische, zu quastenartigen Bündeln vereinigte gelbe Krystalle, welche in Wasser und Alkohol zu gelben Flüssigkeiten löslich sind. An der Luft aufbewahrt, verwandelt es sich allmälig unter Abspaltung von Brucin in grüngelbes Ferricyanbrucin. Saures Ferrocyanbrucin, $(C_{23}H_{26}N_2O_4)H_4Fe(CN)_6$, aus einer sehr concentrirten stark salzsauren Lösung von Brucin durch Ferrocyankalium gefällt, bildet ein weisses, an der Luft bald blau werdendes Pulver, welches unter dem Mikroskope wohl ausgebildete prismatische Krystalle erkennen lässt. In weniger concentrirten salzsauren Lösungen des Brucins ruft Ferrocyankalium zunächst keine Veränderung hervor, erst nach längerem, 12 bis 24stündigem Stehen scheiden sich schöne grosse weisse Prismen ab. Beide Salze besitzen dieselbe Zusammensetzung. Das saure Brucinferrocyanat zersetzt sich beim Erhitzen mit Wasser unter Abscheidung von Ferrocyanwasserstoffsäure, welche sich sogleich unter Blaufärbung weiter verändert.

II. Ein von dem Ferrocyankalium abweichendes Verhalten zeigt das *Ferricyankalium* gegenüber wässerigen neutralen und sauren Lösungen von Brucin- und Strychninsalzen. Es entstehen nur neutrale Ferricyanate. Ferricyanstrychnin, $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_6H_6Fe_2(CN)_{12} = 12H_2O$, aus neutralen und sauren Strychninsalzlösungen gefällt, bildet goldgelbe flache Prismen, welche in Wasser ziemlich schwer, aber leichter als die entsprechende Ferrocyanverbindung, mit gelber Farbe löslich sind. Ferricyanbrucin,

$(C_{23}H_{26}N_2O_4)_6H_6Fe_2(CN)_{12} + 12H_2O$. Das aus neutralen und sauren Brucinsalzlösungen gefällte Ferricyanid bildet grüngelbe, glänzende Blättchen, in Wasser ziemlich schwer mit gelber Farbe löslich. —

Das Verhalten der Lösungen anderer Alkaloïde gegen Ferro- und Ferricyankalium ist noch Gegenstand des Studiums der Verfasser. Es steht zu erwarten, dass von demselben bei der quantitativen Bestimmung der Alkaloïde und zur Abscheidung derselben aus organischen Massen in medicolegalen Fällen mit Vortheil Gebrauch gemacht werden kann. (19, 1887. No. 9. p. 107; 9, XXV. p. 313.)

Zur *quantitativen Bestimmung des Strychnins und Brucins* haben H. Beckurts und G. Holst eine volumetrische Methode ausgearbeitet, welche sich auf das von Dunstan und Short aufgefundene Verhalten der Ferrocyanate des Strychnins und Brucins gründet, indem nämlich Strychninsulfat in verdünnter wässriger Lösung durch Ferrocyankalium vollständig gefällt wird, nicht aber Brucinsulfat. Versetzt man eine stark salzsaure, nicht zu verdünnte (etwa 0,5 bis 1 %ige) Lösung beider Alkaloïde so lange mit einer Lösung von Ferrocyankalium, bis eine filtrirte Probe der Flüssigkeit auf mit verdünntem Eisenchlorid getränktes Papier gebracht, Blaufärbung hervorruft, so ist das gesammte Strychnin als saures Ferrocyanstrychnin abgeschieden, während das Brucin sich vollständig in Lösung befindet und auch das gefällte Strychninferrocyanat völlig frei von Brucin ist. Hat man eine Lösung von bekanntem Gehalt an Ferrocyankalium, so kann aus dem verbrauchten Volumen derselben die Menge des vorhandenen Strychnins bestimmt werden. Nach der Formel $C_{21}H_{22}N_2O_2 + 4HCl + (K_4Fe(CN)_6 + 3H_2O = C_{21}H_{22}N_2O_2 . H_4Fe(CN)_6 + 4KCl + 3H_2O$ vermögen 244 Gewichtstheile Ferrocyankalium 344 Gew.-Th. Strychnin als saures Ferrocyanstrychnin zu fällen. Nothwendig ist, dass die Lösung der Alkaloïde ziemlich concentrirt, etwa 0,5 bis 1 %ig ist, weil sonst die Einwirkung des Ferrocyankaliums auf das Strychnin zu träge ist und die Ausscheidung des Strychninferrocyanats nicht sofort erfolgt, wenn auch verdünntere Lösungen des Strychnins noch vollständig durch das Ferrocyankalium zersetzt werden. Das zu verwendende, mit Eisenchlorid getränkte Papier darf nicht völlig getrocknet werden, weil es sonst leicht zu hart wird und das Eindringen der Flüssigkeit erschwert. Da Ferrocyanstrychnin, frisch gefällt, mit Eisenchlorid getränktes Papier bläut, so legt man auf dieses ein gleich grosses Stück Filtrirpapier und bringt darauf mittelst eines Glasstabes die zu prüfende Flüssigkeit. Da ferner die Empfindlichkeit der zwischen Eisenchlorid und Ferrocyankalium stattfindenden Reaction begrenzt ist, so wird sich ein Ueberschuss an Ferrocyankalium durch Bläuung des Eisenchloridpapiers nur dann nachweisen lassen, wenn die Verdünnung, welche dasselbe in der zu titrirenden Flüssigkeit erfährt, nicht ausserhalb der Grenzen der Empfindlichkeit jener Reaction liegt. Bei Benutzung kleiner Mengen Flüssigkeit wird sich beispielsweise schon ein Mehrver-

brauch von $^1/_{10}$ cc Ferrocyankaliumlösung (10 : 1000) leicht zu erkennen geben, während in verdünnteren Lösungen ein gewisser Ueberschuss derselben erforderlich ist, dessen Grösse dadurch leicht erkannt wird, dass man zu einem, der zu titrirenden Flüssigkeit gleichen Volumen salzsäurehaltigem Wasser soviel der volumetrischen Kaliumferrocyanatlösung hinzufügt, bis ein Tropfen der Mischung Ferrichloridpapier blau färbt. Die hierzu verbrauchte Menge der Kaliumferrocyanatlösung ist von der zur Ausfällung des Strychnins erforderlichen abzuziehen. — Die *Bestimmung des Strychnins in einem Gemenge von Brucin und Strychnin* erläutern die Verf. an einigen Beispielen, von welchen eines hier folgt: Ein Gemisch von 0,145 g Strychnin und 0,036 g Brucin wurde in salzsäurehaltigem Wasser gelöst und zu der Lösung eine volumetrische Kaliumferrocyanatlösung (1 cc = 0,005184 $K_4Fe(CN)_6 + 3H_2O$) gefügt, bis ein Tropfen der Mischung unter den angegebenen Bedingungen mit Eisenchlorid durchtränktes Papier bläute. Es wurden verbraucht 36,1 cc Kaliumferrocyanatlösung = 0,1871424 $K_4Fe(CN)_6 + 3H_2O$, welche 0,148 g Strychnin als saures Ferrocyanat ausfällen. $\frac{334 . 0,1871424}{422} = 0,148.$

Die angewendete Menge betrug 0,145 g. — Zur *Bestimmung von Strychnin und Brucin neben einander,* etwa in einem Gemische der Strychnosalkaloïde, wie solches aus den Brechnüssen, aus der Tinctura oder aus Extractum Strychni isolirt worden ist, hat man zunächst das Gesammtgewicht desselben zu ermitteln, was am besten auf dem von Schweissinger (s. Jahresber. 1885. p. 79) angegebenen maassanalytischen Wege geschieht, indem man das Gemisch der Alkaloïde in einem gemessenen überschüssigen Volumen $^1/_{100}$-Normalsalzsäure löst und den Ueberschuss der letzteren mit $^1/_{100}$-Normalnatronlauge zurücktitrirt. Ein Gemisch von 0,1 g Strychnin und 0,05 g Brucin wurde in 50 cc $^1/_{100}$-N.-Salzsäure gelöst und unter Anwendung von Cochenille als Indicator mit $^1/_{100}$-N.-Natronlauge neutralisirt. In drei Versuchen wurden 9,1, 9,05, 9,05, im Durchschnitt 9,05 cc $^1/_{100}$-N.-Natron verbraucht. Zur Sättigung der Alkaloïde waren mithin 50 — 9,05 = 40,95 cc $^1/_{100}$-N.-Salzsäure erforderlich gewesen. Die bei diesen Versuchen erhaltenen neutralen Flüssigkeiten wurden mit Salzsäure stark angesäuert, auf je 10 cc eingedampft und in diesen mit Ferrocyankaliumlösung (1 cc = 0,0039746 g Strychnin) das Strychnin bestimmt. Es wurden verbraucht 25,4, 25,6, 25,9, im Mittel 25,6 cc Kaliumferrocyanatlösung, welche 0,10175 Strychnin entsprechen. Da nun 1 cc $^1/_{100}$-N.-Salzsäure = 0,00334 Strychnin ist, so werden 0,10175 g Strychnin 30,46 cc $^1/_{100}$-N.-Säure beanspruchen. Werden diese von dem für das Alkaloïdgemisch zur Sättigung erforderlichen 40,95 cc $^1/_{100}$-N.-Salzsäure abgezogen, so bleiben 10,49 $^1/_{100}$-N.-Salzsäure übrig, welche das Brucin zur Sättigung bedurft hat. Da 1 cc $^1/_{100}$-N.-Salzsäure = 0,00466 Brucin, so entsprechen 10,49 cc 0,04915 Brucin. Demnach waren angewandt: 0,1 g Strychnin bezw. 0,05 Brucin; gefunden: 0,1017

bezw. 0,04915. (19, 1887. No. 10. p. 119; 9, 1887. XXV. pp. 314 u. 315; 53, 1887. No. 5. p. 112; 68, 1887. No. 32. p. 224; 27, 1887. No. 7. p. 107; 21, 1887. Rep. No. 9. S. 69.)

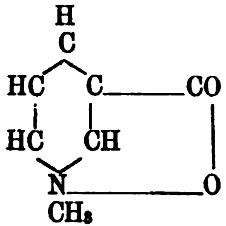
Strychninnitrat. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins empfiehlt bei dem Artikel „*Strychninum nitricum*“ der Ph. Germ. II., zur Ausfällung des Strychninnitrats statt Kaliumchromat das hierzu besser geeignete Kaliumbichromat zu benutzen. (9, XXV. p. 109.)

Ueber die *Bestimmung des Theïns in den Theeblättern* s. S. 170.

Trigonellin. Bekanntlich hat E. Jahns vor wenigen Jahren (s. Jahresber. 1885. p. 125) im Bockshornsamen zwei Basen gefunden, von welchen die eine als vollkommen identisch mit dem Cholin sich erwies, die andere, das Trigonellin, als mit dem Pyridinbetaïn isomer sich zeigte, sich aber von letzterem dadurch unterscheidet, dass es bei der Einwirkung von Natriumamalgam farblos bleibt, während Pyridinbetaïn blau gefärbt wird. Ausserdem sind noch zwei Körper der gleichen Zusammensetzung bekannt geworden: das Methylbetaïn der Nicotinsäure und das Picolinsäurebetaïn. Eine neuerdings von Jahns angestellte Untersuchung hat nun ergeben, dass Trigonellin thatsächlich identisch ist mit dem Methylbetaïn der Nicotinsäure. Durch Erhitzen mit Kalilauge oder Barytwasser wurde der gesammte Stickstoff als Methylamin abgespalten, durch Erhitzen mit Salzsäure aber Nicotinsäure gebildet. Die letztere Reaction erfolgte nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Trigonellin}}{C_7H_7NO_2} + HCl = \underset{\text{Nicotinsäure}}{C_6H_5NO_2} + CH_3Cl$$

Mit Berücksichtigung seines betaïnartigen Charakters würde daher dem Trigonellin nachstehende Constitutionsformel zukommen:



(14, 1887. p. 2840; 68, 1887. No. 101. p. 717; 67, 1887. No. 52. p. 828.)

Die früher und neuerdings erhaltenen Resultate der Untersuchung über die *Alkaloïde des Bockshornsamens* hat E. Jahns in einer ausführlichen Abhandlung niedergelegt; dieselbe ist veröffentlicht in 9, XXV. pp. 985—997.

Tulipin. Ueber die physiologische Wirkung des von Gerrard aus *Tulipa Gesneriana* Lin. dargestellten Alkaloïds, dessen Zusammensetzung noch nicht feststeht, berichtet M. A. Nicot. (Les Nouv. Remèd. 1886. 2. 519; 21, 1887. Rep. No. 1. S. 6.)

Ueber *Ulexin,* Darstellung und Eigenschaften; von W. Gerrard

s. Jahresber. 1886. p. 284; ausserdem 37, 1886. T. XIV. pp. 334 u. 469; 19, 1887. No. 22. p. 278.

Ueber *Ustilagin* s. S. 85.

Ueber die *Alkaloïde von Xanthoxylon senegalense* s. S. 181.

VII. Bitterstoffe.

Aloïn. Ueber das von Stoeder in Curacao-Aloë nachgewiesene Aloïn s. dies. Jahresbericht p. 96. Dem dort Gesagten mag noch hinzugefügt werden, dass die wässerige Lösung dieses Aloïns hellgelb ist und bei geringer Erwärmung Fehling'sche Lösung reducirt. Durch Schwefelsäure und Salpetersäure wird dieses Aloïn mit rother Farbe gelöst; bringt man aber zur ersteren Lösung etwas rauchende Salpetersäure, so entsteht eine graublaue Farbe, die aber schnell wieder verschwindet. Diese letzte Reaction wird allein für das Nataloïn (aus der Natalaloë) angegeben. (Nieuw Tijdschr. Pharm. 1887. 98; 9, XXV. p. 454.)

Ueber *Acorin* s. p. 43.

Ueber *Anemonin* s. p. 143.

Cubebin. Ueber das *Cubebin* hat C. Pomeranz eine Studie geliefert. Verf. bestätigt die bereits von Capitaine und Soubeiran gegebene Formel $C_{10}H_{10}O_3$, es zeigt in seiner Zusammensetzung demnach eine nahe Verwandtschaft zum Eugenol $C_{10}H_{12}O_2$ und zur Ferulasäure $C_{10}H_{10}O_4$. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat wurde Piperinylsäure $C_8H_6O_4$ erhalten. Bei der Behandlung des Cubebins mit wasserfreiem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid erhielt P. statt des erwarteten Acetylderivates einen Körper der Zusammensetzung $C_{20}H_{18}O_5$ gleich $2C_{10}H_{10}O_3—H_2O$, welcher in kleinen, zu Drusen vereinigten, bei 78° schmelzenden Krystallen krystallisirt. (43, 1887. S. 466; 64, 1887. No. 23. p. 372, No. 24. p. 387; 21, 1887. Rep. No. 32. S. 251; 9, XXV. p. 929; 52, 1887. No. 46. p. 920.)

Ueber *alkaloïdähnliche Reactionen des Cubebins* berichtet Ed. Schaer. Veranlassung hierzu gab die Beobachtung, dass bei Untersuchung eines mit alkaloïdhaltigen Stoffen versetzten Gemisches, welches eine erhebliche Menge Cubebenpulver enthielt, unter Anwendung der Stas-Otto'schen Methode ätherische Abdampfungsrückstände erhalten wurden, welche gewisse Alkaloïdreactionen sowie auch theilweise das Verhalten des Digitalins zeigten, obwohl die Anwesenheit dieser Substanzen absolut ausgeschlossen war. Verf. überzeugte sich, dass diese Reactionen weder auf das ätherische Oel noch auf die harzartigen Stoffe, sondern lediglich auf das Cubebin zurückzuführen sind. Zunächst ist eine Analogie des letzteren mit dem Veratrin hinsichtlich der Reaction mit conc. Schwefelsäure zu erwähnen. Die hochrothe Färbung sieht der Veratrin-Schwefelsäure-Färbung ähnlich; werden die Reactionen neben einander ausgeführt, so fallen gewisse Abweichungen auf. Am schärfsten treten dieselben auf, wenn die Reaction etwas modificirt, d. h. wenn die beiden Stoffe, in Chloro-

form gelöst, mit concentrirter Schwefelsäure ohne Mischung zusammengeschichtet werden, wobei selbstverständlich die Färbungen ring- oder zonenförmig auftreten. In sehr charakteristischer Weise erscheint bei Cubebin an der Contactstelle der beiden Flüssigkeiten sogleich die stark purpurrothe Färbung, während bei Veratrin zunächst die helleren, in's Gelbe spielenden Farbentöne auftreten, insbesondere aber die bekannte grünliche Fluorescenz bemerkbar wird, die in den ersten Stadien der auf gewöhnliche Art ausgeführten Veratrin-Reaction in der noch gelblich-rothen Mischung beobachtet wird, zuweilen auch noch durch Verdünnung der schon purpurroth gewordenen Schwefelsäure mit weiterer Schwefelsäure wieder sichtbar gemacht werden kann. Bei Anstellung der Reaction in der eben angedeuteten Weise tritt die Fluorescenz scharf und deutlich in der auf der Schwefelsäure stehenden Chloroformlösung auf, selbst wenn nur sehr kleine Mengen Veratrin in 1—2 cc dieser Flüssigkeit gelöst wurden, so dass dieses Verfahren sich als Controlprobe auch für den direkten Nachweis des Veratrins empfehlen dürfte. Beim Contact der Cubebin-Chloroformlösung mit der Schwefelsäure tritt keinerlei Fluorescenz auf. Ausserdem unterscheiden sich Cubebin und Veratrin in ihrem Verhalten zu conc. Salzsäure sowie zum Rohrzucker mit etwas verd. Schwefelsäure (Weppen's Reaction). — Eine weitere Aehnlichkeit besteht zwischen Cubebin und Digitalin, d. h. dem sog. Digitalin des Handels, einem Gemenge verschiedener Digitalisstoffe. Wenn Cubebin mit einer rectificirten Schwefelsäure, welcher 10 bis höchstens 15 Procente Wasser zugesetzt worden sind, zusammengebracht wird, so findet zunächst keine Farbenreaction statt; nach kürzerer oder längerer Zeit, je nach der Stärke der Säure und der obwaltenden Temperatur, bildet sich eine schöne röthliche Färbung aus, welche entweder „pfirsichblüthroth" bleibt, oder aber, wie in der Regel, jenen dunkleren, der rothen Färbung der Digitalisblüthe vergleichbaren Ton hervorruft, welchen conc. Schwefelsäure mit gewissen Digitalinen hervorruft. Auf Hinzufügung von etwas Brom oder Bromlauge zu der Cubebin-Schwefelsäure-Mischung tritt dieselbe blaurothe Farbe auf wie bei Digitalin. Dagegen unterscheiden sich Cubebin und Digitalin durch das Verhalten zu Phosphormolybdänsäure sowie zu Salzsäure, da beim Cubebin die blaugrüne Färbung mit ersterer resp. chlorophyllgrüne Farbe mit letzterer nicht auftritt. — Ferner ist die beim Eindampfen von Cubebin mit verdünnter Phosphorsäure oder Schwefelsäure auftretende Farbenreaction dazu geeignet, eine Analogie mit der bekannten Aconitin-Phosphorsäure-Reaction aufzustellen, obgleich letztere mit Recht nicht mehr als charakteristische Identitätsreaction gelten darf. Uebrigens unterscheidet sich die hierbei auftretende Cubebinfärbung vor Allem dadurch, dass nicht, wie bei Aconitin, blassviolette d. h. meist grauviolette oder wenigstens schmutzigviolette Farbentöne, sondern vielmehr sehr ausgesprochen purpurrothe Färbungen auftreten, welche zum Unterschiede von der Aconitin-Phosphor-

säure-Reaction relativ sehr stabil sind und durchaus mit denjenigen übereinstimmen, welche concentrirte Schwefelsäure mit Cubebin hervorruft. Ein weiterer Unterschied liegt darin, dass nicht allein bei Verdampfung von Phosphorsäure, sondern auch von wasserhaltiger Schwefelsäure über Cubebin die plötzliche Rothfärbung der Masse eintritt. Doch verdient speciell betont zu werden, dass zwar bei Beobachtung der eindampfenden flüssigen Mischung von Cubebin und Säure im durchfallenden Lichte stets nur dieselbe rothe Farbe beobachtet wird, welche sich auch z. B. beim Zusammenschütteln von etwas Cubebin und Acid. sulfur rect. zeigt, dass aber bei Betrachtung der Farbenreaction im auffallenden Tageslichte, also während des Eindampfens in kleinen Porzellanschalen, häufig sehr stark ins Violette und Blauviolette schillernde, meist wieder wechselnde Farbentöne entstehen, welche, bei Anstellung dieser Phosphorsäure-Probe mit wenig Substanz oder mit gefärbtem Materiale, durch Entstehung gewisser Mischfarben ohne Weiteres zur Annahme der Gegenwart von Aconitin bez. Aconitstoffen verleiten dürften. — Schliesslich besteht auch eine gewisse Analogie mit dem Morphin. Wenn reine concentrirte Schwefelsäure sorgfältig soweit mit Wasser versetzt wird, dass dieselbe, in der Kälte mit Cubebin gemischt, farblos bleibt oder erst nach längerem Contact schwach röthliche Farbe hervorruft, so nimmt eine Lösung kleiner Mengen von Cubebin in so beschaffener Säure sehr rasch eine intensiv kirschrothe Farbe an, wenn derselben eine kleine Quantität Bismut. subnitric. oder etwas weniges in Schwefelsäure gelöster Titansäure oder Molybdänsäure beigefügt wird; bei Anwendung von bas. Wismuthnitrat geht die anfangs hochrothe Färbung rasch in einen chokoladenbraunen Farbenton über. Diese Färbungen sind nicht genau identisch mit den bei Morphin unter gleichen Bedingungen erhaltenen, aber immerhin bemerkenswerth ähnlich. (9, XXV. pp. 531—539; 52, 1887. No. 29. p. 566; 21, 1887. Rep. No. 22. p. 172; 63, 1887. No. 33 u. 34.)

Ueber den *Bitterstoff von Jatropha multifida* s. S. 80.

Ueber *Myriocarpin* s. S. 70.

Pikrotoxin. Ueber die *Ausscheidung und den chemischen Nachweis des Pikrotoxins im Biere, Porter, Ale* u. s. w. nach R. Palm s. Nahrungs- und Genussmittel (Bier).

Ueber *Pterocarpin und Homopterocarpin* von Cazeneuve und Hugoueng. (23, 1887. 104. S. 1722; 21, 1887. No. 22. S. 171.)

Santonin. Das *Verhalten des Santonins* gegenüber den verschiedensten Oxydationsmitteln studirte H. Wagner. Es zeigte sich als charakteristische Erscheinung: jeder Oxydation energisch zu widerstehen; ist diese aber eingetreten, wofür Salpetersäure als das geeignetste Mittel sich erwies, so ist sie auch eine tief durchgreifende, die immer mit der vollständigen Auflösung der Santoninmoleküle endigt. Die Producte dieser vollständigen

Oxydation sind: Kohlensäure, Bernsteinsäure, Essigsäure (resp. nach Umständen Oxalsäure) und Cyanwasserstoffsäure. Zwischenproducte, wie Phtalsäure u. a., waren nicht nachzuweisen. (14, XX. S. 1662; 9, XXV. p. 739; 52, 1887. No. 34. p. 670.)

Ueber *Santoninfabrikation* s. p. 62.

VIII. Glykoside.

Arbutin. Aus den Bärentraubenblättern erhielt Stoeder 1,6 % Arbutin; auch bestätigt derselbe die zuerst von Hlasiwetz aufgestellte Formel $C_{36}H_{34}O_{14}$, sowie die von diesem bereits erwähnte Spaltung bei der Erwärmung mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker, Chinon und Hydrochinon, welche beiden letzteren Körper durch Aether ausgezogen werden konnten. (Nieuw Tijdschr. voor Ph. 1887. p. 176; 9, XXV. p. 740; 52, 1887. No. 38. p. 751; 21, 1887. No. 23. S. 183.)

Ueber *Hydrangin* s. S. 161.

Ueber *Kellin* s. S. 175.

Naringin. Das in allen Theilen von Citrus decumana nachgewiesene Glykosid ist nach W. Will in vollkommen reinem Zustande weiss, intensiv bitter, in Alkohol und warmem Wasser mit schwach gelblicher Farbe leicht löslich und hat die Zusammensetzung $C_{21}H_{26}O_{11} + 4H_2O$. Mit verdünnten Säuren behandelt, spaltet es sich in ein wasserlösliches Product, den Isodulcit, und in einen wasserunlöslichen Körper, das Naringenin. Dasselbe stellt perlmutterglänzende, farblose Blättchen von nicht intensiv bitterem Geschmacke vor und zerfällt mit conc. Natronlauge gekocht in Phloroglucin (identisch mit Phloroglucin $C_6H_6O_3 + 2H_2O$ aus Hesperidin) und *Naringeninsäure* $C_9H_8O_3$, welche sich als identisch mit der aus Aloë, Cotorinde etc. bereits früher dargestellten Paracumarsäure erwies. Das Naringin ist also eine Isodulcitverbindung des Phloroglucinesters der Paracumarsäure und steht in naher Beziehung zu Hesperidin, einer Verbindung von Zucker mit dem Phloroglucinester der Isoferulasäure. Beide Glykoside besitzen sonach insofern eine verwandte Constitution, als in ihnen gepaarte Phloroglucinester von Oxyzimmtsäuren mit Zucker oder Mannit vorliegen. (14, 1887. No. 2. p. 295; 47, 1887. No. 15. p. 237; 21, 1887. No. 10. S. 76.)

Ueber die *Glykoside von Olea fragans und Forsythia suspensa* s. S. 111.

Zur *Kenntniss der Ruberythrinsäure* von C. Liebermann und O. Bergami. (14, 1887. S. 2241; 21, 1887. Rep. No. 25. S. 195.)

Ueber *Strophanthin und Strophantidin* s. S. 35 u. f.

Ueber die *Glykoside von Paris quadrifolia* berichtet Walz. Nach Extraction der Blätter mit 2 %iger Essigsäure, Behandeln des Rückstandes mit starkem Alkohol, Entfärben der Flüssigkeit

mit Thierkohle und Eindampfen restirt nach dem Abkühlen eine gelatinöse Masse, welche, auf dem Wasserbade erhitzt, Krystalle von Paridin ausscheidet von der Formel $C_{32}H_{56}O_{14}$. Dieses Glykosid wird durch concentrirte Phosphorsäure und Schwefelsäure roth gefärbt und in der Hitze durch Salpetersäure zersetzt. Mit verdünntem Alkohol erhitzt und mit Salzsäure versetzt, zerfällt es in Glykose und eine harzige Substanz (Paridol).

Neben Paridin schied Walz aus den Blättern der Einbeere durch Fällen des Auszuges mit Tannin und Zersetzen des Niederschlags mit Bleioxyd ein anderes Glykosid aus, das Paristyphin $C_{38}H_{64}O_{18}$, eine amorphe Substanz, welche durch schwache Mineralsäuren in Paridin und Glykose zersetzt wird. (Drugg. Bullet. 1887. p. 205; 9, XXV. p. 1123.)

Syringin, das in der Rinde von Syringa vulgaris L. und von Ligustrum vulgare L. enthaltene, von Maillet Lilacin, von Bernays Syringin genannte Glykosid, bildet nach E. Merck in reinem Zustande weisse Krystallnadeln, leicht löslich in heissem Wasser und in Alkohol, unlöslich in Aether. Die wässerige oder weingeistige Lösung nimmt beim Vermischen mit dem gleichen Volumen Schwefelsäure eine schöne dunkelblaue Färbung an. Salpetersäure löst das Syringin mit blutrother Farbe. Mit verdünnten Säuren spaltet sich das Syringin beim Erhitzen in Syringenin und Glykose. (Ber. von E. Merck 1887; 19, 1887. No. 9. p. 114; 68, 1887. No. 17. p. 118; 67, 1887. No. 7. p. 111; 27, 1887. No. 7. p. 111; 52, 1887. No. 9. p. 163; 7, 1887. No. 15. p. 82.)

Ueber *Xanthorhamnin* s. S. 145.

IX. Pflanzen- und Thierfarbstoffe.

Alkannin. Den *Farbstoff der Alkannawurzel* haben C. Liebermann und M. Römer aufs Neue untersucht. Das von H. Trommsdorff bezogene Material bestand neben reichlichen Mengen Farbstoff zum grösseren Theile aus Fett und wachsartigen Substanzen. Durch wiederholtes Auflösen des Farbstoffes in Natronlauge und nachfolgendes Fällen mit Essigsäure wurde ein analysenreines Prodruct in Form dunkelrother, cantharidenglänzender, spröder Krusten ohne Spur von Krystallisation erhalten. Die Analysen führten zu Zahlen, welche auf die Formeln $C_{15}H_{12}O_4$ oder $C_{15}H_{14}O_4$ hinwiesen. Beim Ueberleiten des Alkannins über glühenden Zinkstaub bildeten sich erstarrende Kohlenwasserstoffe: Anthracenhaltiges Methylanthracen. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass das Alkannin dem Alizarin nahe steht, vielleicht ein Dioxymethylanthrachinon ist, womit sein spektroskopisches Verhalten und seine Eigenschaften Beizen gegenüber vollständig übereinstimmten. (14, XX. 2428; 52, 1887. No. 50. p. 999; 68, 1887. No. 90. p. 642; 21, 1887. Rep. No. 36. S. 280.)

Ueber die *Bestimmung des in den Pflanzenblättern enthaltenen Carotins* von A. Arnaud. (23, 1887. 104. S. 1293; 21, 1887. Rep. No. 18. S. 142.)

Ueber die *Trennung des Fuchsins vom Orseillefarbstoff* in den im Handel befindlichen rohen Farbstoffen berichtet O. Schweissinger. 0,25 g reinen Orseillefarbstoffes mit Spiritus ausgezogen, verdunstet, der Rückstand in 50 cc Wasser aufgenommen und mit 10 cc Bleiessig versetzt, giebt, sofort filtrirt, ein gefärbtes Filtrat, dessen Farbstoff in Amylalkohol übergeht; lässt man dagegen eine halbe bis eine ganze Stunde stehen, so ist der Farbstoff vollständig ausgefällt. Es gelang auf diese Weise, das Fuchsin vom Orseillefarbstoff zu trennen und noch kleine Mengen von Fuchsin neben Orseille nachzuweisen. Während 0,25 g Orseille nach einstündigem Stehen in der oben beschriebenen Weise behandelt, im Filtrat keinen Farbstoff mehr enthielt, war in einer Mischung von 0,01 g Fuchsin und 0,25 g Orseille, welche in gleicher Weise behandelt war, das Fuchsin noch mit grosser Schärfe im Filtrat nachweisbar. (Die Mittheilung bezieht sich übrigens nicht auf den Nachweis dieser Farbstoffe im Wein). (19, 1887. No. 8. p. 95.)

Gossypin. Das aus dem Baumwollsamen durch Auspressen erhaltene fette Oel ist dunkelbraunröthlich bis schwarz gefärbt und verdankt diese Farbe, wie Longmora mittheilt, einem in demselben aufgelösten Farbstoffe, dem Gossypin. Das nach einem besonderen Verfahren isolirte braune Pulver von Gossypin hat einen stechenden Geruch, ist unlöslich in Säuren, wenig löslich in Wasser, dagegen leicht löslich in Alkohol und Alkalien und färbt Wolle und Seide schön braun. (47, 1887. No. 3. p. 44.)

Indigo. Zur *Gewichtsbestimmung des käuflichen Indigo* giebt man nach G. Mannley 1 g des fein gepulverten und mit Alkohol befeuchteten Indigo in einen Cylinder von 0,5 Liter Inhalt, fügt dann eine mit Natronlauge versetzte, heisse, alkoholische Lösung von 2—3 g Traubenzucker hinzu und lässt unter sorgfältigem Fernhalten der Luft unter öfterem Schütteln 24 Stdn. stehen, sodann giesst man ein bestimmtes Volum der Lösung in verd. Schwefelsäure, lässt zwei Tage an der Luft stehen oder fügt zur schnelleren Oxydation Wasserstoffsuperoxyd hinzu, trocknet und wägt den Niederschlag. (21, 1887. No. 19. p. 154; 47, 1887. No. 28. p. 461.)

Zur *Prüfung mit Indigo gefärbter Stoffe* giebt W. Lenz auf Grund eingehender Versuche ein Verfahren. Handelt es sich nur um Prüfung eines angeblich nur mit Indigo in der Küpe gefärbten Garnes u. s. w., so muss dasselbe den folgenden Anforderungen genügen: Aus den zu prüfenden Fäden soll Wasser auch beim Sieden keinen Farbstoff aufnehmen. Weingeist von 50 und von 95 Volumprocent soll selbst bei gelindem Erwärmen (nicht Kochen) in der Regel keinen Farbstoff auflösen. Kalt gesättigte Oxalsäurelösung, Boraxlösung, 10 %ige Alaunlösung, 33⅓ %ige Lösung von Ammoniummolybdat sollen bei Siedehitze dem Garn keinen Farbstoff entziehen. Der Boraxauszug darf beim Versetzen mit Salzsäure nicht roth, hiernach mit Eisenchlorid nicht blau

werden. Entsprechende Lösungen von Zinnchlorür und von Eisenchlorid sollen in der Wärme den blauen Farbstoff völlig zerstören, Eisessig soll bei wiederholtem Auskochen des Stoffes den Farbstoff völlig lösen; werden die Auszüge mit etwa dem doppelten Volumen Aether gemischt und Wasser zugesetzt, so dass der Aether sich wieder abscheidet, so soll derselbe sich als eine wenig intensiv gefärbte, blaue Lösung abscheiden, in welcher die Hauptmenge des Indigos an der Trennungsfläche der ätherischen und wässerigen Schicht suspendirt bleibt; die wässerige saure Schicht sei farblos und färbe sich auch nicht, wenn man in dieselbe durch den Aether etwas concentrirte Salzsäure einfallen lässt. Beim Kochen des Garnes mit concentrirter Salzsäure soll sich kein Schwefelwasserstoff entwickeln; nach anhaltendem Kochen, Uebersättigen der Flüssigkeit mit einem starken Ueberschuss concentrirter Aetzkalkkalilauge, Erwärmen und Zusatz einiger Tropfen Chloroform soll kein Isonitril entstehen. (49, 1887. p. 535; 19, 1887. No. 38. p. 469; 52, 1887. No. 39. p. 774.)

Ueber den *Farbstoff des Lac-dye*, welches aus dem Gummilack, dem infolge des Stiches von Coccus lacca aus den Zweigen verschiedener Bäume Ostindiens und des malayischen Archipels ausfliessenden Harze, dargestellt wird, berichtet R. E. Schmidt. Der rohe Farbstoff enthielt 50—60 % Kieselsäure und in Säuren unlösliche Bestandtheile, 2,3—6,9 % Phorphorsäure, 5,7—6,41 % Eisenoxyd, 8—9,2 % Thonerde, 17—26 % Kalk, 2—4,5 % Magnesia und 2—7 % Alkalien incl. Verlust. Der auf etwas umständlichem Wege aus dem Handelsproduct erhaltene reine Farbstoff wird vom Verf. *Laccaïnsäure* genannt und bildet ein bräunlichrothes, krystallinisches Pulver oder dunklere, krystallinische Krusten; er ist reichlich, aber langsam löslich in Alkohol, leicht löslich in Amylalkohol, Aceton, Eisessig, etwas weniger in Wasser mit blutrother Farbe, kaum löslich in Aether. Kali- und Natronlauge bewirken eine intensive, sehr charakteristische fuchsinrothe Färbung; auf Zusatz von Alkohol werden die entsprechenden salzartigen Verbindungen als violette Flocken ausgeschieden unter vollständiger Entfärbung der Flüssigkeit. Die Salze der Laccaïnsäure wurden nur als amorphe Niederschläge erhalten; das Kaliumsalz entspricht der Formel $C_{16}H_9O_8K_3$, während beim Baryumsalz $C_{16}H_{10}O_8Ba$ nur zwei Atome Wasserstoff der Laccaïnsäure $C_{16}H_{12}O_8$ durch Metall vertreten sind. Der Körper steht dem Farbstoff der Cochenille nahe, ist mit ihm aber nicht identisch, was besonders durch spektroskopische vergleichende Untersuchungen dargethan wurde. (14, 1887. p. 1285; 68, 1887. No. 44. p. 308; 9, XXV. p. 636; 47, 1887. No. 46. p. 739.)

Die *Gewinnung eines Farbstoffes aus Trauben, Rosinen oder den Rückständen von der Weinbereitung* wurde Newby patentirt. Darnach wird das Material gepresst, bis zur völligen Erschöpfung mit siedendem Wasser ausgelaugt und hierauf Aetzkali oder Aetznatron zugesetzt. In dem filtrirten Auszuge wird der Farb-

stoff mit verd. Salzsäure gefällt, der Niederschlag sorgfältig gewaschen und getrocknet. Der Farbstoff soll zum Färben von Weinen, Liqueuren etc. verwendbar sein. (52, 1887. No. 8. p. 151.)

Ueber den *Farbstoff der Kamala* siehe p. 81; von *Dosera Whittakeri* siehe p. 75.

X. Eiweissstoffe.

Ueber *Peptone und Peptone des Handels* hat Gerlach einen Vortrag gehalten. Verf. stellt sich auf den Standpunkt Kühne's, indem er sagt, dass man unter Pepton Endproducte der Verdauung zu verstehen habe, welche sich leicht in Wasser und verdünnten Säuren lösen, welche die Fähigkeit haben, durch Membran zu diffundiren und welche durch schwefelsaures Ammoniak nicht gefällt werden. Sie lassen sich von den übrigen näher bekannten Verdauungsproducten, den Albumosen, dadurch unterscheiden, dass diese, durch schwefelsaures Ammoniak vollständig fällbar, nicht durch Membran diffundiren und die sogenannte Biuretreaction nicht geben. Die scheinbare Schmelzbarkeit der Peptone, wenn man dieselben auf das Wasserbad bringt, rühre daher, dass dieselben Wasser sehr fest eingeschlossen halten, wenn sie nicht bei 100 bis 110° C. mehrere Stunden lang getrocknet wurden. Wenn man Antipepton längere Zeit einer Temperatur von 140 bis 160° C. aussetzt, so verändert sich dasselbe in der Weise, dass es zum Theil unlöslich wird. Die Biuretreaction bleibe erhalten. Man habe es dann mit Spaltungsproducten, nicht aber mit Albuminkörpern zu thun. Die Körper lassen sich nicht mehr als Peptone ansprechen, weil sie zum Theil unlöslich geworden seien, während der gelöste Theil mit schwefelsaurem Ammoniak vollkommen fällbar ist. Aber auch Albumosen seien diese Körper nicht mehr, weil sie sich durch Behandlung mit künstlichem Magen- oder Pankreassaft nicht in Pepton überführen liessen. Die in dieser Richtung gemachten Untersuchungen von Hofmeister und Henninger seien um deswillen nicht einwandfrei, weil bei den Versuchen wesentlich Albumosen, nicht aber Peptone verwandt wurden. — Bei Besprechung der einzelnen Peptone, welche Verf. — soweit dieselben durch Fermente hergestellt sind — in *Pepsinpytone, Tryptone und Pytone,* welche durch Behandlung mit Pflanzenfermenten entstehen, eintheilt, schildert derselbe die Vorzüge der Pepsinpytone (guter Geschmack, Haltbarkeit) gegenüber den in ekelhaftem Geruch und Geschmack bestehenden Nachtheilen der Pankreaspytone. Die Frage, weshalb wir dann im Organismus zur Verdauung eines und desselben Körpers, des Eiweiss, zwei verschiedene Fermente haben, sei zu beantworten unter Zugrundelegung der Kühne'schen Entdeckung, dass nur bei der Pankreasverdauung Amidosäuren entstehen. Diese Amidosäuren seien aber nicht als Excretstoffe zu betrachten; ihnen komme vielmehr die Fähigkeit zu, die leimartigen Körper in echte Albuminkörper umzuwandeln und so zum Ersatz des Ei-

weiss geeignet zu machen. — Die sog. Peptone des Handels (Grübler, Witt, Kochs und Kemmerich) enthalten fast kein oder gar kein Pepton, bestehen vielmehr aus Albumosen. Die Präparate von Kochs und Kemmerich seien in Bezug auf ihre praktische Verwendbarkeit und ihren Nährwerth näher untersucht; ersteres enthalte ca. 48 %, letzteres ca. 58 % Eiweiss- und verwandte Körper. Der Nährwerth der Präparate sei grösser als derjenige der entsprechenden Menge Fleisch, nicht aber gelinge es, das gesammte Eiweiss der Kost durch eines dieser Präparate zu ersetzen. Ein vom Verf. in neuester Zeit untersuchtes, von Kemmerich hergestelltes trockenes Fleischpepton sei in Bezug auf Eiweissgehalt das beste der jetzt existirenden. Dasselbe enthält über 70 % Eiweiss- und verwandte Körper. Gerlach schliesst mit dem Hinweis, dass die sogenannten Peptone, wenn sie in ihren Eigenschaften dem echten Pepton auch nicht entsprechen, doch sehr werthvolle Nahrungsmittel seien, die besonders bei geschwächter Verdauung und bei Reconvalescenten gute Erfolge erzielen werden. (21, 1887. No. 81. S. 1246; 19, 1887. No. 42. p. 529; 68, 1887. No. 85. p. 606.)

König erklärt eine internationale Verständigung über *einheitliche Untersuchungsmethoden der Peptonpräparate des Handels* für dringend wünschenswerth. (Revue internationale des falsifications des denrées alimentaires 1887. p. 12; 9, XXV. p. 1071.)

Zur *Darstellung von Peptonpräparaten* benutzt Brunn nach einem ihm patentirten Verfahren die peptonisirende Wirkung des Sauerteigs, beziehentlich der Milch- und Buttersäure-Gährung. Zu dem Zwecke werden animalische Eiweisskörper (Milch, Blut, Fleisch etc.) mit den Mehlen der Cerealien, Wasser und etwas Sauerteig gemischt, einer Gährung bei 40 bis 45° C. ausgesetzt, die entstandene Säure abgestumpft und die abgegossene Flüssigkeit eingedampft. (19, 1887. p. 519.)

Ueber die *Umwandlung des vegetabilischen Eiweisses in Pepton durch Diastase* berichtet J. F. C. Jungk. (53, 1887. No. 8. p. 179.)

Als *Reagens auf Hemialbumose oder Propepton* empfiehlt Axenfeld die *Pyrogallussäure,* da solche noch bei grösseren Verdünnungen wie solche von Ammoniumsulfat, Salpetersäure oder Pikrinsäure den gesuchten Eiweisskörper ausscheidet. Die Empfindlichkeit dieser Probe soll zehnmal grösser sein als diejenige mit Salpetersäure. (Annal. di chim. e di Farmacol. 1887. No. 4. p. 193; 67, 1887. No. 38. p. 601; 9, XXV. p. 696.)

Als *Serumpepton* wird ein Präparat bezeichnet, welches Raynaud in der Weise darstellt, dass er 5 g reines Blutalbumin mit 75 g Wasser, 0,75 g Pepsin und 20 Tropfen Salzsäure bei 46° drei Tage hindurch digerirt, wo dann eine klare Lösung resultirt, welche durch Ferrocyankalium nicht mehr verändert wird und neben 0,125 g Syntonin und 0,96 g durch Dialyse entfernbaren Salzen 3,94 g trockenes Pepton enthält. Man gewinnt das letztere

nach Beseitigung der Salze durch Dialysiren, indem man die Flüssigkeit bei niederer Temperatur einengt und den syrupösen Rückstand auf Glasplatten gestrichen im Trockenschrank von dem Reste der Feuchtigkeit befreit, in Form hellblonder, glänzender, hygroskopischer Blättchen, welche beim Zerreiben ein völlig weisses Pulver geben. Dieses Präparat ersetzt vortheilhaft bei subcutanen Injectionen die Fibrinpeptone, da man àuf diese Weise dem Blutstrom einen Albuminkörper zuführt, dessen Zusammensetzung derjenigen der Blutflüssigkeit so nahe steht als irgend möglich, und bei welchem daher die Vorbedingungen zur Assimilation die denkbar günstigsten sind. (37, 1887. XVI. S. 354; 9, XXV. p. 1074; 63, 1887. No. 39.)

Aleuronat (Pflanzeneiweiss) ist, nach einem Hundhausen patentirten Verfahren, rein und angeblich so leicht verdaulich, dass es in dieser Beziehung dem Thiereiweiss nahe kommen soll. (19, 1887. p. 519.)

Eisenpeptonat wird nach Jaillet in folgender Weise dargestellt. Man löst 5 g trocknes Pepton in 50 g destill. Wasser, trägt in diese Lösung 12 g Liq. Ferri sesquichl. Ph. Germ. II., sammelt und wäscht den gebildeten Niederschlag, löst ihn in einer Ammoniumchloridlösung (5 : 50) und bringt das Ganze nach Zusatz von 75 g Glycerin mit Wasser auf 200 cc, indem man die Flüssigkeit durch Zusatz einiger Tropfen stark verdünnten Ammoniaks stark alkalisch macht. Je 1 cc der Lösung enthält 0,005 g metallisches Eisen. (68, 1887. No. 79. p. 563; 64, 1887. No. 30. p. 488; 53, 1887. No. 40. p. 788.)

J. Schirmer macht darauf aufmerksam, dass die französische Specialität „Pepto-fer Jaillet" ganz andere Eigenschaften besitzt als das nach obiger Vorschrift dargestellte Präparat. (68, 1887. No. 95. p. 680.)

Liquor Ferri albuminati. In einer längeren Arbeit unterwirft W. Grüning zunächst die von Friese, Bernbeck, Biel, Buwa und de Groot gegebenen Vorschriften (s. die letztjährigen Jahresberichte) einer eingehenden Kritik, nach welcher sämmtliche Methoden kein brauchbares Präparat liefern. Das Eisenchlorid eignet sich überhaupt nicht zur Darstellung von Ferrialbuminat, da stets chlorhaltige Producte entstehen, welche hier als Ferrichloroalbuminat bezeichnet werden. Auch von dem Liquor Ferri oxychlorati nimmt Verf. aus demselben Grunde Abstand, geht vielmehr von dem Liquor Ferri acetici aus und giebt folgende Vorschrift: 45 g trocknes Hühnereiweiss werden mit 270 g Wasser gemischt und nach vollkommener Lösung mit 89 g Liquor Ferri acetici von 1,044 spec. Gew. (Pharm. Germ. II.) versetzt, einige Male durchgeschüttelt und, falls erforderlich, durch ein leinenes Colatorium gegossen. Dann bringt man die Flüssigkeit in einen mit Pergamentpapier versehenen Dialysator und dialysirt so lange unter häufiger Ersetzung des Wassers im Exalysator, bis das Ganze eine gallertartige Masse bildet. Zu dieser giebt man 10 g 12,5 %iger Salzsäure, schwenkt um, bis

Alles in Lösung gegangen ist, und dialysirt weiter, bis die Flüssigkeit nur noch ganz schwach sauer gegen Lackmus reagirt. Die Dialyse ist beendet, wenn eine Probe, in ein flaches Schälchen gegossen, mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt und mit einem durch Schwefelsäure angefeuchteten Papiere bedeckt, nach einigen Stunden noch flüssig geblieben ist. Hierauf bringt man die Flüssigkeit aus dem Dialysator und fügt ganz allmälig verdünnte Natronlauge hinzu, bis der anfängliche Niederschlag gerade wieder in Lösung geht, wobei jedoch ein Ueberschuss durchaus zu vermeiden ist. Dann fügt man 75 g Aqua Cinnamomi spirituosa, hierauf Wasser bis zum Gesammtgewicht der Lösung von 750 g und schliesslich 250 g 90 %igen Alkohol hinzu. Der so erhaltene neutrale oder ganz schwach alkalische Liquor enthält das Natriumsalz der Ferrialbuminsäure und müsste eigentlich Liquor Natrii ferri-albuminici heissen. Zu beachten ist bei der Bereitung, dass der zu verwendende Liquor Ferri acet. nicht zu viel freie Säure enthält und dass das Eiweiss vor dem Trocknen möglichst von den Membranen gereinigt wird, was dadurch gelingt, dass man das frische Eiweiss mit Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt und umschüttelt, wonach sich das flüssige Eiweiss leicht von den Membranen abseihen und; (bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur) trocknen lässt. — Im Allgemeinen macht Verf. folgende Ansprüche an einen guten Liquor Ferri albuminati: Das specif. Gewicht sei 0,982—0,986 (22,5 bis 25 % Alkohol), die Reaction neutral oder kaum merklich alkalisch; er enthalte 0,5 % Eisenoxyd = 0,35 % metall. Eisen und dabei nicht mehr als 0,07 % Chlor. In einem mit Pergamentpapier bespannten Dialysator gebracht und dialysirt, gebe er in 2 Stunden so viel Eisenalbuminat ab, dass sich Eiweiss durch die gewöhnlichen Reactionen deutlich nachweisen lasse; Eiweiss, frisches Blut, 10 %ige Kochsalzlösung dürfen keine Niederschläge verursachen. 10 cc mit 1 oder 2 Tropfen verdünnter Salzsäure versetzt und durchgeschüttelt, müssen eine klare Mischung geben. — Ein von Grüning analysirter *Liquor Ferri albuminati Drees* ergab in 100 Theilen: Eisenoxyd 0,5, Albumin 3,04, Alkohol 24,8, Chlor 0,0227. (67, 1887. No. 34—36; 68, 1887. No. 92. p. 658, 19, 1887. No. 43. p. 536; 9, XXV. p. 969; 21, 1887. No. 79; 53, 1887. No. 11. p. 258; 52, 1887. No. 40. p. 787; 63, 1887. No. 40.)

E. Dieterich hat ebenfalls den Drees'schen Liquor analysirt und folgende Zahlen gefunden: Abdampfrückstand 3,59, mit Alkohol fällbar 3,52, Asche (nicht alkalisch reagirend) 0,68, Eisenoxyd 0,57 und Alkohol 14,54 %. Zucker war nicht nachweisbar; Ammoniak wurde qualitativ nachgewiesen; fixe Alkalien konnten nicht zugegen sein, da sonst die Asche alkalisch hätte reagiren müssen. (68, 1887. No. 92. p. 659; 19, 1887. No. 48. p. 593.)

Die Zusammensetzung eines von C. Daudt untersuchten Drees'schen Präparates war folgende: Alkohol 21,5, Abdampf-

rückstand 3,85, Asche (nicht alkalisch) 0,7, Eisenoxyd 0,592 % = 0,4144 % Eisen. Spec. Gew. 0,980; Reaction schwach alkalisch. Verf. ist der Ansicht, dass der Drees'sche Liquor nicht von ganz gleicher Beschaffenheit im Handel vorkommt. (68, 1887. No. 97. p. 694.)

A. Reissmann beleuchtet die Gesichtspuncte und Thatsachen, welche bei der Bereitung des Liquor Ferri albuminati in Betracht gezogen werden müssen, und giebt auf Grund dieser Verhältnisse folgende Darstellungsvorschrift: 30,0 trocknes Hühnereiweiss werden in einem Ausgussmörser, welcher 1 Liter Flüssigkeit zu fassen vermag, zunächst zu feinem Pulver zerrieben; alsdann setzt man auf einmal eine vorher bereitete Mischung von 100,0 Liq. Ferri oxychlorati mit 100,0 destillirtem Wasser zu und reibt das Ganze unter öfterem Abkratzen des anfangs sich klumpenden Eiweisses vom Pistill, so lange bis man einen völlig gleichmässigen Brei des gebildeten Eisenalbuminats vor sich hat. Dieser Brei enthält nun auch neben dem gebildeten Niederschlag die freie Salzsäure aus den angewendeten 100,0 Liq. Ferri oxychlorati. Da nach den Ausführungen des Verfassers für je 0,5 Fe_2O_3 und 3,0 Eiweiss bei Gegenwart von 24,0 Wasser 0,08 (bis 0,09) NaOH erforderlich ist, so wird hier 10 mal so viel, also 0,8 NaOH = 40 cc der Lauge zur Lösung des Albuminats nöthig sein, ferner aber noch weitere 20 cc zur Abstumpfung der freien Säure. Man lässt demnach zu dem im Mörser befindlichen Brei 60 cc der Lauge auf einmal hinzulaufen und rührt das Ganze um, wobei sich unter Dünnflüssigwerden die Lösung rasch vollzieht. Hierauf fügt man zur Ergänzung auf 500,0 Flüssigkeit das erforderliche Quantum destillirtes Wasser allmälig hinzu, unter den angegebenen Verhältnissen 210,0. Andererseits hat man sich 330,0 Aq. Cinnamomi Ph. G. II. mit 170,0 Spiritus (90 %) gemischt, welche Mischung man nun der alkalischen Eisenalbuminatlösung unter Umrühren nach und nach zusetzt, so dass man schliesslich 1000,0 des fertigen Liquors vor sich hat. Derselbe scheidet nach mehrtägigem Stehen nur sehr wenige Flocken ab, von denen er durch Abgiessen bequem zu trennen ist. Auch die Filtration findet verhältnissmässig leicht statt. — Das spec. Gewicht dieses den höchst zu stellenden Ansprüchen genügenden Liquors beträgt 0,984—0,987, der Gehalt an Eisenoxyd 0,5, an trockenem Eiweiss 3 und an Alkohol ca. 17,5 Gewichtsprocente; letztere sind zur Haltbarmachung des Liquors ausreichend. Es ist gut, wenn man bei jedesmaliger Herstellung des Liq. Ferri albuminati zuerst nur 100,0 bis 200,0 anfertigt, um die kleinste erforderliche Natronmenge möglichst genau für jede Darstellung zu ermitteln und jeden unnöthigen Ueberschuss zu vermeiden. (19, 1887. No. 50. p. 614.)

Nach vielen Versuchen, welche E. Dieterich und Barthel (19, 1887. No. 48. p. 594; 68, 1887. No. 92. p. 659 u. No. 101. p. 720; 9, XXV. p. 1060) zur Veröffentlichung mehrerer Vorschriften und zur Abänderung derselben führten, stellen dieselben

endgültig folgende Vorschrift zum Liquor Ferri albuminati Drees auf: 3 g trockenes Eiweiss löst man in 30 g Aq. Cinnamomi; andererseits verdünnt man 12 g Liq. Ferri oxychlorati Ph. G. II. mit 40 g Aq. dest., setzt 12 g Spiritus hinzu, mischt beide Flüssigkeiten und fügt sofort 0,75 g Liq. Natr. caust. Ph. G. II. hinzu. Nach mehrstündigem Stehen filtrirt man durch etwas Watte und wäscht diese mit Wasser bis zum Gesammtgewicht von 100 g nach. Die Analyse eines nach dieser Vorschrift gewonnenen Liquors und des Originalpräparates stimmte fast vollständig überein. Ein noch schöneres Präparat erhält man bei Anwendung von 2,5 statt 3 g trockenen Eiweisses. Wurden bei Beibehaltung der Eisenmenge das Albumin und dementsprechend auch die Natronlauge noch weiter erhöht, so wurden gleichfalls klare Lösungen erzielt; bei 1 % Albumin konnte die Natronlauge ganz entbehrt werden, nur war dann ein Erhitzen im Dampfbade nöthig, um eine klare Lösung zu erhalten. — Uebrigens bemerkt Dieterich, dass die von Reissmann gegebene Vorschrift ganz vorzüglich sei und es sich völlig gleich bleibe, ob der Liquor nach dieser oder nach seiner eigenen Vorschrift dargestellt wird. (19, 1887. No. 51. p. 625.)

Zu einem *neutralen* Liquor Ferri albuminati gaben E. Dieterich und Barthel noch folgende Vorschrift: Man löst 1 g trockenen Eiweisses in 35 g Wasser und filtrirt; andererseits mischt man 12 Liq. Ferri oxychlor. mit 37 g Wasser, vereinigt die Eiweisslösung mit dieser Mischung und erhitzt das Ganze im Dampfbade 1/2 Stunde lang auf 90—95°. Man lässt dann erkalten und fügt 15 g Cognac und Wasser bis zum Gesammtgewicht von 100 g hinzu. Gehalt = 0,42 metall. Eisen. Der Liquor verändert Milch nicht, wohl aber eiweisshaltige Flüssigkeiten; er verändert sich beim Kochen nicht und unterscheidet sich dadurch vortheilhaft vom Drees'schen Liquor. (19, 1887. No. 48. p. 594; 68, 1887. No. 101. p. 720.)

Liquor Ferri albuminati saccharatus (Eisenalbuminatsyrup nach Brautlecht). Auf Grund der bei der Analyse des Original-Präparates erhaltenen Zahlen: 54 Trockenrückstand, 0,9 Eisenoxyd, 2,1 Asche (stark alkalisch), 50,6 Zucker (invertirt und titrirt) und 0,084 % Stickstoff geben E. Dieterich und Barthel folgende Vorschrift: Man löst 1 g trock. Eiweiss in 10 g Wasser, fügt 2,5 Liq. Natr. caust. hinzu, erhitzt im Dampfbade auf 80 bis 90° C., löst andererseits 15 g Aq. dest., 18 g Liq. Ferri oxychlor. und 50 g Zucker durch Erhitzen ebenfalls auf 80—90° C., vereinigt mit der heissen Albuminlösung, fügt 2 g Tinct. aromat. hinzu und bringt mit Wasser auf 100 g Gesammtgewicht. Man lässt 8 Tage lang absetzen und giesst die klare Flüssigkeit alsdann vom Bodensatze ab. Gehalt = 0,63 % metall. Eisen. Ist gegen Milch und Eiweisslösungen indifferent. (19, 1887. No. 48. p. 595; 68, 1887. No. 101. p. 720.)

Liquor Ferri peptonati (nach Pizzala). Nach den bei der Analyse des Originalpräparates erhaltenen Zahlen: 4,31 Trocken-

rückstand, 0,56 Eisenoxyd, 0,62 Asche (nicht alkalisch), 2 Zucker und 3,41 Alkohol geben E. Dieterich und Barthel folgende Vorschrift: Man löst 1 g trock. Eiweiss in 19 g Wasser, fügt 0,05 g Pepsin Witte hinzu, digerirt 4 Stdn. lang bei 40° C., mischt andererseits 12 g Liq. Ferri oxychlor., 55 g Wasser und 3 g Syrup. simpl., vereinigt die Mischung mit der Lösung des peptonisirten Eiweisses und erhitzt das Ganze im Dampfbade auf 90—95° C. Nach dem Erkalten fügt man 10 g Cognac hinzu und bringt mit Wasser auf 100 g Gesammtgewicht. Gehalt = 0,42 % metall. Eisen. Gegen Milch indifferent, nicht aber gegen eiweisshaltige Flüssigkeiten. (19, 1887. No. 48. p. 595; 68, 1887. No. 101. p. 721.)

XI. Fermente.

Ueber die *Natur des Pepsins* hat Carl Sundberg Untersuchungen angestellt, nach welchen dasselbe höchst unwahrscheinlich zu den albuminoïden Körpern gehört. (47, 1887. No. 18. p. 288; 63, 1887. No. 24.)

Die *gebräuchlichsten Pepsinsorten* hat A. Lipski untersucht, indem er 0,2 g des Präparates mit 10 g Eiweiss in 100 cc 0,25 %iger Salzsäure 4 Stdn. lang bei 40° digeriren liess und das ungelöst gebliebene Eiweiss hierauf bestimmte. Das Gewicht desselben war bei Perret acidifié 8,756, Marquart 8,577, Lamatch 8,557, Merck 7,213, Boudault neutre (No. 4) 2,62, Witte 2,195, Boudault acidifié 1,2, Russicum solubile (nach der russisch. Pharmakopoe) 0,721 g. Letzteres war demnach das wirksamste. (64, 1887. No. 13. p. 211.)

Ueber *Pepsin und Pepsinogen* berichten Langley und Edkins. Durch Alkalien und Alkalisalze wird Pepsin sehr rasch zerstört; schon das Neutralisiren einer sauren Pepsinlösung kann einen beträchtlichen Theil davon zerstören, selbst eine 0,005 %ige Natriumcarbonatlösung zersetzt innerhalb 1—2 Stunden einen beträchtlichen Bruchtheil vom Pepsin. Eiweisskörper schwächen die zerstörende Wirkung der Alkalien und Alkalisalze. Das Pepsin aus dem Froschmagen wird weniger schnell zerstört als das vom Säugethier. — Pepsinogen wird durch Alkalien und Alkalisalze ebenfalls zerstört, aber viel langsamer als Pepsin; es wird durch verdünnte Mineralsäuren rapide in Pepsin umgewandelt. Im Glycerinextracte kann Pepsinogen Jahre lang unverändert bleiben. Wahrscheinlich geht die Ausscheidung von Pepsin aus den Drüsenzellen Hand in Hand mit der Bildung desselben aus Pepsinogen. Kohlensäure zerstört dasselbe schnell, weniger schnell das Pepsin. Da Peptone diese Zerstörung verzögern und schon bei einem Gehalt von 1/4 % vollständig aufheben, so ist der Einfluss der Kohlensäure gering, zumal keine Pepsinlösung ganz frei von Peptonen ist. Sowohl Pepsin wie Pepsinogen wurden durch Temperaturen von 53—57° schnell zerstört. (18, 1887. p. 1297; 67, 1887. No. 44. p. 701.)

Pepsinum Ph. Germ. II. von Heinrich Byk-Berlin bildet ein fast rein weisses Pulver, welches sich durch besonders leichte und vollständige Auflöslichkeit in reinem, sowie mit Salzsäure angesäuertem Wasser vortheilhaft auszeichnet. B. Fischer hat gefunden, dass das Präparat nicht nur den an ein sog. 100 %iges Pepsin zu stellenden Anforderungen der Ph. Germ. II. genügt, dass die verdauende Kraft vielmehr eine grössere ist und dass das Pepsin als ein etwa 150—160 %iges zu bezeichnen ist. (68, 1887. No. 89. p. 638; 64, 1887. No. 29. p. 471.)

Auch nach den Untersuchungen von O. Schweissinger muss diese Pepsinsorte den besten Pepsin-Handelspräparaten beigezählt werden. (19, 1887. No. 37. p. 458.)

Das *Pepsinum concentratum der Firma Jensen & Langebeck-Petersen*-Kopenhagen hat B. Fischer untersucht und gefunden, dass dasselbe mit äusserlich sehr guter Beschaffenheit auch eine sehr bedeutend verdauende Kraft verbindet, indem zur Verdauung von 100 g hartgekochtem Hühnereiweiss bei 35° C. zwischen 15 und 20 mg Pepsin erforderlich waren. Demnach würde dieses Pepsin etwa die 6fache Wirkung des officinellen besitzen oder mit anderen Worten etwa sechshundertprocentiges sein. (68, 1887. No. 34. p. 236.) Siehe auch Jahresber. 1886. p. 294.

Hinsichtlich der *Einwirkung des Alkohols auf Pepsin* hat Bardet eine Reihe von Versuchen angestellt, aus welchen sich ergiebt, dass der Procentsatz, zu welchem der Alkohol in einer Flüssigkeit vorhanden sei, eine wichtige Rolle spiele. Während ein Gehalt bis zu 20 % Alkohol keinen Einfluss auf die verdauende Kraft des Pepsins ausübe, werde die letztere von 20 % mit wachsendem Alkoholgehalte sehr wesentlich beeinträchtigt und sei bei einem Gehalte von 80 % Alkohol überhaupt schon vollständig aufgehoben. Es ergiebt sich daraus, dass unsere Vorschriften, welche Pepsin in Verbindung mit Wein reichen lassen, rationelle sind, dass dagegen das Verschreiben von Pepsin mit Tinkturen zu vermeiden ist. (Nouv. remèd. 1887. p. 247; 68, 1887. No. 56. p. 398; 21, 1887. Rep. No. 20. p. 155; 64, 1887. No. 23. p. 375; 53, 1887. No. 8. p. 192; 52, 1887. No. 29. p. 566; 47, 1887. p. 650.)

Diastase. Zur *Darstellung reiner Diastase* gab L. Schärtler eine Vorschrift. (18, 1887. No. 21; 19, 1887. No. 32. p. 400; 52, 1887. No. 13. p. 250.)

Zur *Diastasewirkung* macht Bourquelot einige sehr interessante Mittheilungen. (37, 1887. T. XV. p. 403; 9, XXV. p. 744; 52, 1887. No. 50. p. 996.)

Pankreatin. Zur *Darstellung des Pankreatins* empfiehlt The Chemist and Druggist folgende Methode: Ein vom Kalbe entnommenes Pankreas wird sorgfältig von allen Fetttheilen befreit, fein zerhackt und mit dem halben Gewichte Wasser, welches mit Chloroform gesättigt wurde, gemischt. Man lässt das Gemisch unter öfterem Schütteln eine Stunde lang stehen, presst aus und

kolirt durch Wollstoff. Aus der Kolatur wird das Pankreatin mittelst Weingeist ausgefällt, gesammelt und getrocknet. (52, 1887. No. 4. p. 69; 64, 1887. No. 3. p. 40.)

Nach einer von Stutzer angegebenen Methode wird das Pankreas eines Ochsen gut vom anhängenden Fett gereinigt, fein zerschnitten und mit Sand angerieben 24—36 Stunden der Luft ausgesetzt, sodann 1 kg des Materials mit je 2 Litern Kalkwasser und Glycerin (spec. G. 1,23) unter öfterem Rühren 4—6 Tage macerirt, gepresst und die Flüssigkeit rasch filtrirt; dem Auszuge setzt man das dreifache Volum Wasser, in welchem man 0,25 % vom Gewicht des Extractes löste, hinzu. (52, 1887. No. 12. p. 229.)

3. Galenische Präparate.

Allgemeines.

Zusätze und Verbesserungen zum neuen pharmaceutischen Manual veröffentlicht E. Dieterich in 19, 1887. No. 47 u. f.

Nicht officinelle Formeln der Britischen Pharmakopoe zu galenischen Präparaten sind mitgetheilt in 46, 1887. Sept.; 47, 1887. No. 38. S. 617; 52, 1887. No. 39. p. 767; 64, 1887. No. 30. S. 488; 53, 1887. No. 11. S. 258; 19, 1887. No. 45. S. 560.)

Aceta.

Das *spec. Gewicht von Acetum aromaticum* ist nach E. Dieterich 0,990—0,991. (Helfenb. Annal. 1886. S. 7.)

Acetum Scillae. Nach E. Dieterich schwankte das spec. Gew. von 5 Sorten zwischen 1,022—1,026, der Gehalt an Essigsäure zwischen 4,98—5,28 %, Die Ursache der Schwankung im Essigsäuregehalt glaubt Dieterich in der von der Temperatur abhängigen Verdunstung während des Auspressens und Filtrirens suchen zu sollen. (Helfenb. Annal. 1887. S. 7.)

Aquae.

Aquae aromaticae. Zur *Bereitung kleiner Mengen aromatischer Wässer* schlägt Igel vor, das betreffende ätherische Oel auf ein Stück reines Fliesspapier tropfen zu lassen und dieses nun mit destillirtem Wasser zu einem Brei zu durchschütteln. Darauf wird filtrirt und durch Nachwaschen auf ein bestimmtes Volumen gebracht. (1, VIII. 87; 64, 1887. No. 30. p. 489; 19, 1887. No. 51. p. 636; 67, 1887. No. 43. p. 687.)

Zur *Bereitung aromatischer Wässer* ist nach Chas. O. Curtman der von Fr. Hoffmann (s. Jahresber. 1883/4. p. 793) vorgeschlagene, mittelst Salzsäure von Eisen befreite Talk das beste Material; nach diesem kommt deutscher Kieselguhr. (53, 1887. No. 10. p. 225; 67, 1887. No. 42. p. 671; 52, 1887. No. 45. p. 895.)

Ueber die *Bereitung haltbarer aromatischer Wässer* siehe auch 52, 1887. No. 48. p. 953.

Zur *Conservirung aromatischer Wässer* schlägt E. Kraft vor, den Kork des Standgefässes in der Mitte mit einer 1 mm weiten Oeffnung zu versehen, sodass die atmosphärische Luft in die Flasche eindringen kann. (68, 1887. No. 44. p. 311; 64, 1887. No. 20. p. 325; 67, 1887. No. 24. p. 383; 52, 1887. No. 23. p. 448.)

Aqua Flor. Aurantii. M. Fischer hat gefunden, dass Luftzutritt das Verderben des Orangenblüthenwassers beschleunigt, und empfiehlt daher, dasselbe in kleinen Flaschen von dunkelrothem Glase, vollkommen angefüllt und hermetisch (mit Paraffinverschluss) verschlossen, aufzubewahren. (68, 1887. No. 91. p. 651; 67, 1887. No. 41. p. 641; 52, 1887. No. 44. p. 876.)

Ueber die *Bereitung des Aqua Flor. Aurant.* in Südfrankreich von Louis Fiquier. (63, 1887. No. 18.)

Aqua phosphorica Hasterlikii. Escherid empfiehlt die Anwendung dieses Präparats, zu welchem Hasterlik folgende Vorschrift gab: Phosphor. 0,01 g, solve in Carbon. sulfurat. 0,25, adde Aq. dest. 100. Die Flasche ist gut verstöpselt zu halten, um ein Verdunsten des Schwefelkohlenstoffs und dadurch bedingte Ausscheidung des Phosphors zu vermeiden. Ein Zusatz von Zucker oder Syrup als Geschmackscorrigens ist zu vermeiden und nöthigenfalls erst vor dem Einnehmen zu machen. Durch Zuckerzusatz wird der brennende Rettiggeschmack fast völlig verdeckt. (Med.-chir. Rundsch. 1887. p. 768; 19, 1887. No. 51. p. 627.)

Gegen dieses Präparat wenden sich Soltmann u. J. Müller (s. auch Olea), indem sie die Vorschrift als unrationell bezeichnen und die Anwendung des Präparates der üblen Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffs wegen widerrathen. (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1887. 6; 68, 1887. No. 89. p. 637; 19, 1887. No. 51. p. 627.)

Pyrophosphorsaures Eisennatrium-Wasser. 20 Th. Liq. Ferri sesquichl. werden mit 500 g Wasser verdünnt und nach und nach mit einer Lösung von 30 g Natriumpyrophosphat in 500 Wasser solange versetzt, bis sich der entstandene Niederschlag wieder gelöst hat. (64, 1886. p. 458; 67, 1887. No. 3. p. 44.)

Pyrophosphorsaures Eisenwasser empfiehlt Schwonder in folgender Weise zu bereiten: 116,5 Natr. pyrophosph. und 2,7 Natr. chlor. werden in 250 dest. Wasser gelöst und 66 Liq. Ferri sesquichl. und 1000 dest. Wasser zugefügt. Die klar gewordene Lösung wird filtrirt und mit 80 Liter dest. Wasser verdünnt; das Wasser wird mit Kohlensäure bei 2 Atmosphären gesättigt, aufgeschüttelt, wieder abgeblasen, dann auf 1½ Atm. gesättigt und bei 1—1½ Atm. Ueberdruck abgezogen. Wichtig ist, völlig kalkfreies Wasser zu verwenden. (52, 1887. No. 36. p. 709.)

Aqua Plumbi Goulardi. Man schüttet nach Maierl den Bleiessig in dünnem Strahl in die Mitte der Mischung von Alkohol und Wasser, welche man unter lebhaftem Schwenken des Glases

rotirend bewegt. (52, 1887. No. 19. p. 369; 67, 1887. No. 21. p. 334; 52, 1887. No. 19. p. 369; 47, 1887. No. 18. p. 292.)

Phosphatwasser von Struve & Soltmann besteht aus einem mit Kohlensäure imprägnirten Wasser, welches im Wesentlichen Phosphate des Natriums, Calciums und Eisens enthält. (68, 1887. No. 31. p. 218.)

Aqua laurocerasi empfiehlt Lalieu künstlich zu bereiten durch Auflösen von 1,10 g ätherischem Kirschlorbeeröl in 989 g destillirten Wassers und Zusetzen von 10 g einer Flüssigkeit, welche man erhält durch Lösen von 5 g Cyankalium in 15 g Wasser und Hinzufügen einer Mischung von 5 g Schwefelsäure mit 10 g Wasser. Die nach längerem Stehen von dem ausgeschiedenen Kaliumsulfat klar abgegossene Flüssigkeit enthält 5,5 % Blausäure, 2 % freie Schwefelsäure, 9 % Kaliumsulfat und 83 % Wasser. Durch die freie Schwefelsäure soll in Folge der Zersetzung sich etwa bildenden Cyanammoniums die Haltbarkeit des künstlichen Kirschlorbeerwassers erhöht werden. Von diesem Artefact sowie von einem rite bereiteten Kirschlorbeerwasser entfärben 100 g ebensoviel Kaliumpermanganat wie 2,25 g Oxalsäure, und soll in dieser Weise der richtige Oelgehalt constatirt werden. (9, XXV. p. 364.)

Bacilli.

Jodoformstifte. Jodoform. 1,5, Gummi arabic. 0,5, Glycerin. puri, Aqu. destill. āā qu. sat., ut fiat mass. e qua form. bacill. — Vorschriften nach Kasper: 1) Mit Wachs: Tragacanth 0,05 werden mit 4 Tropfen Wasser angerieben und hierzu eine geschmolzene Masse aus Ol. cacao 1,0 und Cer. alb. 0,5 gesetzt. Nach vollständigem Erkalten wird diese Masse mit Jodoform pulv. 1,0, Mucil. Gum. gtt. 6 gut vermischt. Aus dieser Masse werden ausgerollt mit wenig Lycopod, 5 Stäbe in der Länge von je 5 cm. 2) Ohne Wachs: Tragacanth. 0,1, Aq. dest. gtt. 8, Ol. cacao 1,5, Jodf. 1,0, Gum. arab. 0,1. Sonst wie oben. — Vorschrift nach Merres: 1,0 Jodoform plv. werden mit 0,1 Traganth. plv. und 3—4 gtt. Mucil. Gummi arab. zu einer ziemlich weichen Pillenmasse angestossen, welche sich auf einer Glasplatte zu einem bis 20 cm langen, an der Luft bald erhärtenden Stäbchen ausrollen lässt. — Vorschrift nach Dronke: Stricknadeldicke Jodoformstäbchen lassen sich nur durch Anstossen mit Traganthschleim und Ausrollen auf der Pillenmaschine oder einer Marmorplatte herstellen. Eine bestimmte Vorschrift lässt sich nicht geben, da dies von dem Jodoformgehalt (10—90 %) abhängt. Man mischt das fein geriebene Jodoformpulver mit Gummi arabicum, setzt für jedes Jodoformstäbchen 1—2 Tropfen Glycerin (aber nicht mehr) und soviel Traganthschleim zu, dass man eine plastische Masse erhält, welche schnell ausgearbeitet werden muss. — Eine weitere Vorschrift ist folgende: Man schmilzt Cacaobutter, der man in der heissen Jahreszeit bis zu 10 % weisses Wachs zusetzt, im Dampfbad und fügt das fein zerriebene Jodoform (es kann bis

zu 80 % betragen) hinzu; halb erkaltet wird die Masse unter beständigem Umrühren in 40 cm lange Glasröhren, welche man innen vorher mit Wasser befeuchtet und am oberen Ende mit einem Gummischlauch versieht, aufgesogen. Hierauf werden die Glasröhren in kaltes Wasser getaucht, die Stifte nach vollständigem Erstarren mit einem Eisenstäbchen herausgedrückt und in der gewünschten Länge zerschnitten. (7, 1887. No. 1. p. 5; 64, 1887 No. 2. p. 23; 47, 1887. No. 2. p. 25; 52, 1887. No. 1. p. 5.)

Schoder trägt das fein gepulverte Jodoform unter fleissigem Umrühren mit einem Glasstab in das im Wasserbade geschmolzene Cacaoöl. Die noch halbflüssige Masse wird nun mittelst eines Gummischlauches vorsichtig in Glasröhren aufgesogen, welche der Dicke einer mittleren Stricknadel entsprechen. Um den unangenehmen Geruch des Jodoforms vom Munde abzuhalten, kann man auch mittelst eines weiteren mit etwas loser Baumwolle versehenen Glasrohres, das mit dem Gummischlauch verbunden wird, saugen. Zum Ausstossen der völlig erkalteten Stäbchen benutzt Verf. mit gutem Erfolg das Holz einer Virginiacigarre, welches oben mit einem festen Baumwollbändchen versehen ist. (7, 1887. No. 3. p. 14.)

Eine weitere Vorschrift lautet: Jodoform. plv. 10, Spirit. gtt. 10, mass. pilul. (1 Th. Traganth, 4 Th. Glycerin) 1,5, m. f. massra. Dieselbe giebt 15 Stäbchen von 4 cm Länge und 2 mm Dicke. (47, 1887. No. 18. p. 292.)

Als sehr geeignete Masse empfiehlt Franz Laznia eine Mischung von 1 Th. Gelatine, 4 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser. (47, 1887. No. 33. p. 539.)

Zur *Herstellung elastischer Jodoformstäbchen* empfiehlt Hartwich folgende Vorschrift: Gelatin. 1, Aq. dest. 1, Glycerin 6, leni calore calefact. adde Jodoform q. s. (68, 1887. No. 14. p. 99.)

Kupfersulfatstifte. Cupri sulfur. pulv. subtiliss. 60 Th., Gummi arab. plv., Aq. dest. ana 4 Th. Dem aus Gummi und Wasser bereiteten Schleim wird das Kupfersulfat nach und nach zugesetzt. (64, 1887. No. 5. p. 76.)

Mentholstifte. Zum Giessen von Mentholstiften wird folgende einfache Vorrichtung empfohlen: Ueber ein in Form eines Mentholstiftes gedrechseltes Stückchen Holz wird Stanniol ganz glatt gestrichen, hierauf das Holz entfernt, die Stanniolformen in ein Suppositoriengestell vertheilt und das geschmolzene Menthol hineingegossen. (52, 1887. No. 17. p. 329.)

Capsulae.

Zur *Darstellung von elastischen Kapseln* giebt C. Suckow eine Anleitung in 67, 1887. No. 37. p. 578; 52, 1887. No. 40. p. 789.

Kapseln mit Strophanthustinktur. Ghillany schlägt vor, den Alkohol der Tinktur verdunsten zu lassen, den Rückstand in der entsprechenden Menge Glycerin zu lösen und in Gelatinekapseln zu füllen. (52, 1887. No. 21. p. 406.)

Antiseptische Vaginal-Kapseln von Andersen sind Gelatinekapseln aus carbolisirter antiseptischer Gelatine. Die eigentliche Kapsel enthält einen Bausch Verbandwatte, welcher mit einem Faden zusammengehalten ist; dieser Faden geht unten durch ein kleines Loch, sodass er äusserlich wie an einem Faden hängend erscheint. Zum Gebrauche tränkt man die aus der Kapsel herausgenommene Baumwolle mit der in die Vagina einzuführenden Flüssigkeit, schliesst sie dann ein, bedeckt die Kapsel mit dem Deckel und führt sie in die Vagina, wo die Gelatine in längstens 10 Minuten resorbirt ist. Thomas Christy, welcher diese Kapseln in den Handel bringt, giebt zugleich einige Vorschriften zu den entsprechenden Lösungen: 1) Zinc. sulfo-carbol., Glycerin., Aq. destill. ad 50. — 2) Kalium permang. 0,25, Aq. dest. 120. — 3) Plumb. acet., Zinc. sulfur. ana 0,15, Acid. carbol. 0,20, Aq. dest. 120. (52, 1887. No. 13. p. 242.) S. auch p. 198.

Chartae.

Zum *quantitativen Nachweis des ätherischen Senföls im Senfpapier,* empfiehlt E. Dieterich (s. auch p. 69) Fällen der stark ammoniakalischen Senföllösung mit Silbernitrat und Berechnen des Senfölgehaltes aus dem Schwefelsilber. Um die fortschreitende Senfölentwickelung beurtheilen zu können, unterbricht man die Gährung beliebig durch Zusatz von Alkohol und ist so im Stande, das aus dem Senfpapier entwickelte Senföl nach 1, 2, 3, 4, 5 und 10 Minuten quantitativ zu bestimmen und die gefundene Menge sowohl auf 100 qcm Fläche des betreffenden Senfpapiers als auch nach Procenten auf das vom Papier abgeschabte Senfmehl zu berechnen. Man verfährt in folgender Weise: Ein gemessenes Blatt Senfpapier zerschneidet man in 20—30 Streifen, übergiesst diese in einem Destillirkolben mit 50 cc Wasser von 20—25° C., lässt unter sanftem Schwenken eine bestimmte Anzahl von Minuten einwirken und unterbricht dann die Gährung durch Hinzufügen von 5 cc Alkohol. Man fügt nun, um das sonst beim Erhitzen eintretende Aufschäumen zu verhüten, 2 g Oleum Olivarum Provincialis hinzu, legt unter Einschaltung eines Liebig'schen Kühlers ein Kölbchen von 100 cc Inhalt mit 10 g Liquor Ammonii caustici vor und destillirt 25—30 g über. Mit Wasser auf 100 cc verdünnt, setzt man q. s. Silbernitratlösung bis zu einem geringen Ueberschuss hinzu, sammelt nach 12- bis 24-stündigem Stehen den Niederschlag auf gewogenem Filter, wäscht ihn aus und trocknet bei 100°. Das Gewicht des Schwefelsilbers mit 0,4301 multiplicirt, giebt die Menge des vorhandenen Senföles. Bei vergleichenden Untersuchungen wurden von 100 qcm des Senfpapieres je nach der Bezugsquelle, der Feinheit des Mehles und seiner auf jener Fläche befindlichen Menge (1,15 bis 3,75 g) nach 1 Minute Gährungszeit 0,0069 bis 0,0326 g, nach 5 Minuten 0,0133 bis 0,0363 g, nach 10 Minuten 0,0142 bis 0,0369 g Senföl erhalten. (Helfenb. Annal. 1886. p. 59; 47, 1887. No. 30. p. 493; 52, 1887. No. 17. p. 324; 19, 1887. No. 17. p. 212;

68, 1887. No. 17. p. 211 u. No. 34. p. 235; 9, XXV. p. 496; 7, 1887. No. 31. p. 163; 47, 1887. No. 12. p. 192.)

Zur *Bereitung von Senfpapier* wird folgendes einfache Verfahren empfohlen: 1 Th. in Stücke zerschnittenen Kautschuks wird in 25 Th. Schwefelkohlenstoff gelöst, die Lösung auf starkes Papier aufgetragen, mit vom fetten Oele befreitem Senfpulver gleichmässig bestreut und die Oberfläche hierauf mit einer Walze geglättet. (64, 1887. No. 10. p. 160.)

Collodia.

Collodium cantharidatum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Vorschrift zur Darstellung vor: 50 Theile grobgepulverter Canthariden „werden im Verdrängungsapparate oder geeigneten Extractionsgefässe mit der hinreichenden Menge Aether erschöpft; der klare Auszug wird in gelinder Wärme zur Syrupdicke eingedampft und mit soviel Collodium vermischt, dass das Gesammtgewicht" 50 Theile „beträgt". Es sei eine olivengrüne, syrupdicke, klare Flüssigkeit „von schwach saurer Reaction" in dünnen u. s. w. Die Extraction der Canthariden durch Maceration ist eine sehr unvollständige und erfordert unverhältnissmässig viel Aether, deshalb wird ein abgeändertes Extractionsverfahren vorgeschrieben. Das Canthariden-Collodium wird in Pharm. Germ. II. irrthümlich als eine neutrale Flüssigkeit bezeichnet. (9, XXV. p. 661.)

B. Stempowsky empfiehlt, da das *Collod. cantharid.* im Verlauf einiger Monate schwächer wird, zu je 5 g dieses Präparats vor der Dispensation 0,01 g Cantharidin zuzusetzen. (67, 1886. No. 828; 68, 1887. No. 4. p. 31; 47, 1887. No. 2. p. 24; 52, 1887. No. 2. p. 29.)

Collodium Jodoli. Ein 10 %iges Jodolcollodium wird nach A. Bilteryst wie folgt erhalten: Man löst 10 g Jodol in einem Gemisch von 16 g 94 %igen Alkohols und 64 g Aether auf, fügt in kleinen Portionen 4 g Schiessbaumwolle und nach deren völliger Auflösung 6 g Ricinusöl hinzu. (38, 1887. p. 331; 68, 1887. No. 69. p. 488.)

Collodium Jodoformii. I. Jodoform. 1, Collod. 14. — II. Jodoform. 5, Bals. Peruv. 5, Collod. 85, Sapon. medic. 5. — III. Jodoform. 10, Aether. 20, Ol. Ricini 20, Collod. 100 g. (19, 1887. No. 22. p. 281; 64, 1887. No. 20. p. 325; 52, 1887. No. 23. p. 448.)

Elixire.

Elixir Terpini. Vorschrift nach Vigier: Vanillin 0,002 g und Terpin 0,5 g werden in einer heissen Mischung von je 7 g Glycerin und Alkohol von 95° gelöst, hierauf 7 g Mel depuratum zugesetzt und filtrirt. Dieses Elixir kann sowohl rein, als auch mit Wasser verdünnt gegeben werden. (37, 1887. XVI. p. 350; 9, XXV. p. 1066; 52, 1887. No. 36. p. 705.)

Emplastra.

Zum *Ausgiessen der Pflaster* wird empfohlen, Kästchen mit Pergamentpapier herzustellen, ferner gewöhnliche Papierkästchen mit Mel depurat., Olivenöl bezw. Glycerin auszustreichen. (68, 1887. No. 5. p. 40, No. 6. p. 46 und No. 9. p. 66.) S. auch pag. 196.

Emplastrum Chrysarobini. Vorschrift nach Bidenkap: Ol. Olivar., Colophon. ana 20, Cer. flav. 40, Gummi Ammoniac., Terebinth. Veneta ana 2, Chrysarobin. 12. (52, 1887. No. 51. p. 1021.)

Emplastrum Drouoti bringt E. Nolde in ausgezeichneter und empfehlenswerther Beschaffenheit in den Handel. (68, 1887. No. 86. p. 571.)

Emplastrum Hydrargyri oleïnicum. Um dem Wunsche der Aerzte nach einem terpenthinfreien, nicht reizend wirkenden Quecksilberpflaster nachzukommen, stellt V. Tobisch das Pflaster in der Weise her, dass er direct aus Oelsäure (18 Th.) und Bleiglätte (10 Th.) in der bekannten Weise das Emplastrum Lithargyri bereitet und mit diesem die nöthige Menge Quecksilber (6 Th.) unter Erwärmen im Wasserbade verreibt. (47, 1887. No. 27. p. 447; 68, 1887. No. 56. p. 399; 21, Rep. No. 24. p. 190; 47, 1887. No. 27. p. 447.)

E. Dieterich wendet gegen diese Bereitungsvorschrift ein, dass das in jedem Oelsäurepflaster enthaltene freie Elaïn mit dem Quecksilber mehr oder weniger Oleat bildet und dass eine Extinction des Quecksilbers mit der ganzen Pflastermasse so wenig rationell ist, dass nur ein sehr geringen Anforderungen entsprechendes Präparat geliefert werden kann. Er empfiehlt, das terpenthinfreie Quecksilberpflaster in folgender Weise herzustellen: 187 g Hydrargyrum, allmälig zugesetzt, verreibt man mit 40 g Unguentum Hydrargyri cinereum; andererseits schmilzt man 673 g Emplastrum Lithargyri und 100 g Cera flava zusammen, rührt bis zum Dickwerden und mischt die Quecksilberverreibung unter. Man bringt das Pflaster auf nasses Pergamentpapier und rollt aus, sobald die nöthige Abkühlung eingetreten ist. — Beiläufig macht Dieterich noch darauf aufmerksam, dass, wenn wie im vorliegenden Falle Bleipflaster als Basis zu anderen Pflastern verwendet werden soll, dieses immer möglichst glycerin- und wasserfrei sein muss. Dies gilt besonders auch für Heftpflaster; ein gutes, nicht austrocknendes Heftpflaster wird nur mit Bleipflaster erhalten, welches vier- bis fünfmal mit Wasser ausgewaschen und dann scharf (bei einer Dampfspannung von 2—3 Atmosphären) getrocknet worden ist. (19, 1887. No. 29. p. 353; Helf. Annalen 1887. p. 25; 9, XXV. p. 781; 68, 1887. No. 61. p 435; 52, 1887. No. 30. p. 588.)

Ueber die *Darstellung der Kautschuk-Pflaster* macht Fr. Hoffmann interessante Mittheilungen. (53, 1887. No. 11. p. 254; 52,

1887. No. 46. p. 913; 7, 1887. No. 92. p. 426; 47, 1887. No. 49. p. 790.)

Die *Basis des Kautschuk-Pflasters* besteht nach Edmondson aus 2 Th. gereinigtem Kautschuk, 1 Th. Burgunderharz und 1 Th. Olibanum. Diese Verhältnisse variiren indessen ein wenig je nach dem Charakter der wirksamen Bestandtheile, welche der Pflastersubstanz incorporirt werden. Der rohe Kautschuk wird, um ihn zu reinigen und zu erweichen, in heisses Wasser gebracht, durch eine Maschine zerkleinert, dann gewaschen und getrocknet. Es passirt dann ein Mühlwerk, hierauf glatte Rollen, durch welche Behandlung er plastisch wird. In diesem Zustande kann er zu den Pflasterpräparaten verwendet werden. Zu diesem Zwecke wird er in eigens hierfür konstruirten Maschinen, welche ein Mischen bezw. Durcharbeiten unter Erwärmen gestatten, mit den eben angeführten Ingredienzien gemischt. (24, 1887. Aug.; 68, 1887. No. 80. p. 571; 52, 1887. No. 36. p. 709; 67, 1887. No. 42. p. 670; 64, 1887. No. 29. p. 471.)

Emplastrum Lithargyri. Zur *Feststellung, welcher Art das Herstellungsmaterial des käuflichen Heftpflasters ist*, untersucht man nach A. Kremel wie folgt: Ein aus Oelsäure hergestelltes Pflaster (welches s. Z. von Mohr zur Bereitung von Heftpflaster empfohlen wurde) ist in Aether vollständig oder nahezu vollständig löslich, da es fast nur aus ölsaurem Blei besteht. — Ein aus Olivenöl erzeugtes Pflaster wird entsprechend dem Gehalte des Olivenöles an Stearin- und Palmitinsäure auch die in Aether unlöslichen Bleisalze dieser festen Fettsäuren enthalten; es beträgt der Gehalt dieser in Aether unlöslichen Bestandtheile bei aus Olivenöl erzeugtem und von Glycerin und Feuchtigkeit befreitem Pflaster 17—20 %. — Ein mit Schweinefett bereitetes Pflaster wird selbstverständlich noch mehr Bleiverbindungen der festen Fettsäuren enthalten und beträgt der Gehalt der ätherunlöslichen Bestandtheile 40—50 %. (47, 1887. p. 190; 9, XXV. p. 405; 19, 1887. No. 17. p. 214; 67, 1887. No. 19. p. 299; 21, Rep. No. 10. p. 78.)

Emplastrum vesicatorium. D. Boni giebt folgende Vorschrift für ein neues Vesicatorium: 100 Th. Chloral. camphor. und 20 Th. Cantharid. contus. werden unter zeitweiligem Umrühren eine Stunde lang im Wasserbade bei 60—70° digerirt, hierauf warm durch ein Tuch geseiht, ausgepresst und in einem mit Glasstopfen versehenen Gefässe aufbewahrt. Zum Gebrauche wird eine Compresse oder etwas Baumwolle oder noch besser ein Stück Mull auf Papier geklebt, mit der Flüssigkeit leicht imprägnirt und auf die Haut gebracht; durch einen Verband oder einfach durch einen Streifen Heftpflaster wird das Ganze befestigt. — Das Chloral. camphor. wird in der Weise dargestellt, dass man 20 Th. Camphor mit einigen Tropfen Alkohol pulvert und dann mit 30 g Chloralhydrat vermischt; die halbflüssige Mischung wird auf ein Wasserbad von ca. 60° gestellt, wo sich die Verbindung bildet. Das so erhaltene Präparat löst leicht das Cantharidin und be-

wahrt dessen Wirksamkeit auf unbestimmte Dauer hinaus. (67, 1887. No. 34. p. 540; 64, 1887. No. 36. p. 592; 47, 1887. No. 33. p. 539.)

Emulsiones.

Die *Bereitung der Emulsionen mit Caseïn an Stelle von Gummi* wird von Léger empfohlen. Zur Darstellung des Caseïns versetzte er 4 l Milch mit 60 g Ammoniakflüssigkeit, entfernte die nach 24stündigem Stehen an der Oberfläche abgeschiedene seifige Schicht und fällte aus dem Serum (d. h. der unteren flüssigen Schicht) das Caseïn mit Essigsäure. Die ausgeschiedenen Caseïnmassen wurden stark abgepresst, mit 10 g Natriumbicarbonat und einem Quantum Zucker versetzt, hierauf getrocknet und mit so viel Zucker vermischt, dass der Caseïngehalt des fertigen Pulvers 10 % betrug. Von diesem Caseïnsaccharat werden im Bedarfsfalle 15 g mit 5 g Wasser zum Schleim angerieben und 15 g Mandelöl oder ein anderes fettes Oel zugesetzt. Verdünnung mit Wasser auf 150 g liefert eine regelrechte Emulsio oleosa. Die gleichen Verhältnisszahlen gelten für Ricinusöl. Für die Bereitung von Emulsionen aus ätherischen Oelen, Balsamen, Harzen, Gummiharzen und ihren Tincturen gelten folgende Regeln. Zumeist reichen 10 g des Caseïnsaccharats für eine Emulsion von 120—150 g aus. Man rührt jenes mit seinem gleichen Gewicht Wasser an. Die zur Emulsion zu verarbeitenden Substanzen löst man zunächst in einer kleinen Menge 90 %igen Weingeistes, welche für die Harztincturen und Copaïvabalsam das gleiche, für Terpenthin das doppelte, für ätherische Oele das vierfache, für Camphor, Harze, Gummiharze und Tolubalsam das zehnfache Gewicht der Substanz beträgt. Ist das betreffende Harz saurer Natur, so werden dem Caseïnsaccharat 2 % Natriumbicarbonat zugesetzt. Zur Verdeckung eines etwas eigenthümlichen Geruches, der allen diesen Caseïnemulsionen anhaftet, empfiehlt Verf. einen Zusatz von 4 bis 5 Tropfen Oleum Aurantii Florum auf das Kilo Caseïn. (36, 1887. XVI. pp. 49 u. 94; 60, 1887. p. 193; 9, XXV, p. 929; 47, 1887. No. 21. p. 339; 68, 1887. No. 52. p. 370; 19, 1887. No. 46. p. 569; 64, 1887. No. 17. p. 274; 67, 1887. No. 26. p. 409; 52, 1887. No. 22. p. 428 und No. 47. p. 938.)

Um *Oel-Emulsionen direct im Glase, ohne Mörser, anzufertigen,* empfiehlt E. Kraft folgendermaassen (beispielsweise für 100 g Emulsion) zu verfahren: Man wiegt zuerst 7,5 g Wasser in das Glas, hierauf 10 g Mandelöl, giebt dann 5 g Gummi arabicum-Pulver hinzu, schüttelt kräftig um und setzt nun das übrige Wasser nach und nach hinzu. Bei Verwendung von gutem feinen Gummi soll die Emulsion tadellos sein. (68, 1887. No. 37. p. 262; 19, 1887. No. 22. p. 280; 67, 1887. No. 20. p. 320; 52, 1887. No. 23. p. 448.)

(Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass eine derartig hergestellte Emulsion den Vergleich mit einer im Mörser gefertigten nicht aushalten kann, wobei übrigens noch bemerkt

sein mag, dass man bei Verwendung der Verhältnisse 10:5:10 (für Oel, Gummi und Wasser die Emulsion am schönsten wird).

Zur *Darstellung von Emulsionen mit Aether und Chloroform* verfährt Wiegand, um Verluste zu vermeiden, wie folgt: Man schüttelt das Gummipulver in die trockene Flasche, darauf das Chloroform oder den Aether, schüttelt gut durch und setzt jetzt unter Schütteln allmälig Wasser hinzu. (1, 1887. No. 5; 52, 1887. No. 37. p. 729; 19, 1887. No. 36. p. 447.)

Jodoform-Emulsionen mit Glycerin bereitet man nach A. Brunner in der Weise, dass man einen Theil Jodoform mit einer Mischung von je einem Theil Wasser und Glycerin einmal durchschüttelt und dann die restirende Menge Glycerin zusetzt. Man erhält so eine Emulsion, in der sich das Jodoform lange genug in Suspension befindet, um eine gleichmässige Dosirung zu ermöglichen, während ein festes Zusammenballen am Grunde des Gefässes überhaupt nicht stattfindet. (19, 1887. No. 31. p. 386; 52, 1887. No. 34. p. 667; 64, 1887. No. 23. p. 376; 67, 1887. No. 37. p. 556.)

Lanolin-Emulsionen (zum inneren Gebrauch). Hoefle schlägt vor, das in dem Lanolin enthaltene Wasser durch anhaltendes Erhitzen vollkommen zu entfernen, hierauf das entwässerte Lanolin abzuwägen, mit der Hälfte Gummi arab. zu verreiben und zuletzt das entsprechende Wasser zuzusetzen. (64, 1887. No. 19. p. 305; 67, 1887. No. 32. p. 510; 21, Rep. No. 24. p. 190; 52, 1887. No. 27. p. 528; 53, 1887. No. 8. p. 193.)

Lanolin-Emulsionen (zum äusseren Gebrauch) lassen sich nach W. Grimm in folgender Weise sehr schön herstellen: Man erwärmt auf dem Dampfbade in einem Porzellanmörser 10 Th. Lanolin, 2 Th. Natrium carbonicum cryst. und 5 Th. Wasser, aber nur so weit, bis das Lanolin anfängt flüssig zu werden, beziehungsweise bis das Wasser gebunden ist; hierauf setzt man Wasser bis zum Gesammtgewicht von 100 Th. hinzu und schüttelt. Man erhält eine schön weisse Emulsion, beim Stehen scheidet sich das Lanolin allerdings nach einiger Zeit an der Oberfläche ab, es bleibt aber dauernd in feiner Vertheilung und lässt sich durch leichtes Schütteln sogleich wieder mit dem Wasser mischen. Salze, die durch Soda keine Zersetzung erleiden, sowie spirituöse Tincturen, Eau de Cologne u. s. w. lassen sich unbeschadet der Emulsion zusetzen. (67, 1887. No. 37. p. 577; 9, XXV. p. 968; 52, 1887. No. 40. p. 788.)

Leberthran-Emulsionen. H. Helbing theilt folgende in England sehr beliebte Vorschriften mit: I. Ol. jecor. Asell. 120,0, Aq. destill. 120,0, Gumm. arab. pulv. 30,0, Saccharin. 0,15, Ol. Cinnam. gtt. 5, Aether acetic. 2,0; fiat Emuls. S. Esslöffelweise. Man mischt das vorher mit etwas Natr. carb. versetzte Saccharin mit dem Gummi, setzt das Oel zu, dann die Hälfte des Wassers, verarbeitet diese Mischung zur Emulsion und setzt dann langsam das fehlende Wasser und zuletzt die Korrigentien zu. — II. Ol. jecor. Asell. 120,0, Gummi arab. pulv. 30,0, Aq. destill. 80,0, Extr.

Malti 120,0, Ol. Cinnam. gtt. 5. Man bereite aus Oel, Gummi und 60,0 Wasser wie oben angeführt eine Emulsion, der man den Malzextract langsam zusetzt und Zimmtöl zufügt. Das Malzextract ist am besten durch Erwärmen und Zusatz von 20 g Wasser etwas zu verdünnen. (68, 1887. No. 97. p. 693; 52, 1887. No. 49. p. 978.)

Leberthran-Emulsion nach Tscheppe: Man kocht 1 Th. Carrageen mit Wasser zu einer Colatur von 40 Th. ein, setzt 16 Th. Glycerin, 8 Th. Alkohol hinzu, aromatisirt mit Bittermandelöl und schüttelt mit 64 Th. Leberthran, welchen man allmälig zusetzt, bis sich eine gute Emulsion gebildet hat. — Nach Harder kocht man 15 Th. Carrageen mit 1500 Th. Wasser und dampft auf 500 Th. Colatur ein, welcher man 500 Th. Leberthran zusetzt und schüttelt, bis eine haltbare Emulsion entstanden ist, welche man mit 130 Th. Glycerin versetzt und mit Zimmt- und Bittermandelöl aromatisirt. (52, 1887. No. 16. p. 312.)

Extracta.

Die schon in den Jahren 1885 u. 1886 angeregte und eingehend behandelte Frage der *Werthbestimmung und Untersuchung sowie des Alkaloïdgehalts der narkotischen Extracte* hat auch im Jahre 1887 Anlass zu sehr beachtenswerthen Abhandlungen gegeben. E. Dieterich berichtet in einer grösseren Arbeit, welcher eine Menge von Beleganalysen beigegeben sind, über die Bestimmung des Alkaloïdgehalts in narkotischen Extracten und giebt zunächst einige kritische Bemerkungen zu den von Leuken, Schweissinger u. a. gegebenen Bestimmungsmethoden. Die Identitätsreactionen nach Leuken (s. Jahresber. 1886. p. 304) befriedigten sehr wenig; bei dem Schweissinger'schen Verfahren zur Alkaloïdbestimmung (s. ibid. p. 302) zeigte sich, dass die durch Titration erhaltenen Zahlen nicht genügend übereinstimmten mit denen, welche resultirten, wenn das Alkaloïd gewichtsanalytisch bestimmt wurde. Versuche ergaben, dass das Chloroform daran Schuld war, insofern beim Verdunsten der Chloroformlösung sich unter Umständen Chlorwasserstoffsäure bildete, durch welche ein Theil des Alkaloïds gebunden wird und dadurch für die Titration verloren geht. Es stellte sich aber weiter noch heraus, dass es nicht möglich ist, mit Ausschüttelungen ebenso wenig wie mit Präcipitation einer Flüssigkeit eine darin gelöste organische Substanz vollkommen zu entziehen. Verf. griff deshalb zur Extraction mittelst Aethers mit Rückflusskühlung; als zweckmässigstes Aufschliessungsmittel zur Erzielung einer hierbei nothwendigen porösen Beschaffenheit des Extracts erwies sich Aetzkalk. Um die besten Verhältnisse zwischen Extract, Aufschliessungsmittel und Lösungsmittel aufzufinden, um über die beim Abdampfen der Lösung und beim Titriren zu beobachtenden Kautelen klar zu werden und um festzustellen, ob sich das Verfahren für alle narkotischen Extracte gleichgut eigne, musste eine grosse Anzahl Versuche angestellt werden: der auf Grund der-

selben aufgestellte Untersuchungsgang besteht im Aufschliessen des Alkaloïds, Extrahiren mit Aether, Abdampfen der ätherischen Lösung und Titriren. Das Verfahren ist darnach folgendes: a. Untersuchung von Extractum Aconiti, Belladonnae, Conii und Hyoscyami. 0,2 g Aetzkalk (gebrannten Marmor) verreibt man mit 3 g Wasser, löst darin 2 g Extract und vermischt damit recht sorgfältig 10 g zu Pulver verriebenen Aetzkalk. Man bringt diese Mischung in einen unten mit Watte verschlossenen Extractions-Apparat, setzt ein Dreiröhrensystem auf, fügt in eine Kochflasche ein, welche ungefähr 30 g Aether enthält, klemmt nun die Kochflasche des Apparates in einen Halter ein, bringt sie über ein nicht zu heisses Wasserbad und regulirt den Gang der Extraction dadurch, dass man die Entfernung zwischen dem Wasserbade und der den Aether enthaltenden Kochflasche vermindert oder vermehrt. Bei Extractum Aconiti, Belladonnae und Hyoscyami extrahirt man 30, höchstens 45 Minuten, während Conium-Extract mindestens 2 Stunden beansprucht. Der Vorsicht wegen extrahirt man mit Aether stets ein zweites Mal, falls durch die erste Extraction auch bei Einhaltung der vorgeschriebenen Zeit nicht alles Alkaloïd gewonnen worden wäre. Die zweite Lösung dampft man für sich ab und controlirt auf diese Weise den Erfolg der ersten Extraction. Die ätherische Alkaloïdlösung giesst man in ein nicht zu kleines tarirtes Porzellanschälchen, die Kochflasche 2 bis 3mal mit etwas Aether nachspülend, setzt 1 cc Wasser zu und verdunstet vorsichtig über dem zur Extraction benutzten Wasserbade bei höchstens 30°, wobei zu vermeiden ist, dass in der Nähe mit Chlorwasserstoff-, Salpeter- oder Essigsäure, überhaupt einer flüchtigen Säure gearbeitet wird. Man unterstützt die Aetherverdunstung durch Blasen mit dem Mund, dampft bis zu einem Gewicht von 1,5 g ab, setzt, um das Alkaloïd zu lösen, 0,5 cc Spiritus dilutus zu, verdünnt mit 10 cc Wasser, titrirt nach Hinzufügung von 1—2 Tropfen Rosolsäurelösung (1 : 100 Spir. dil.) mit $^{1}/_{100}$-Normalschwefelsäure und berechnet aus dem Verbrauche die Alkaloïdmenge nach folgenden Gleichungen: 1 cc $^{1}/_{100}$-Normalsäure ist gleich 0,00289 Atropin bezw. 0,00289 Hyoscyamin bezw. 0,00533 Aconitin bezw. 0,00127 Coniin. Verf. erhielt bei Extractum Belladonnae in 13 Versuchen 1,142 bis 1,184 Alkaloïd, in je 6 Versuchen bei Extr. Aconiti 1,252 bis 1,305, bei Extr. Hyoscyami 0,751 bis 0,780 und bei Extr. Conii 0,597 bis 0,622 % Alkaloïd. — b. Die Untersuchung von Extractum Strychni auf Alkaloïdgehalt (Strychnin und Brucin) erfordert ein etwas abgeändertes Verfahren. 0,2 g Aetzkalk (gebrannten Marmor) und 1 g Extr. Strychni verreibt man möglichst fein miteinander, setzt 3 g Wasser zu und mischt nun recht gleichmässig mit 10 g gepulvertem Aetzkalk. Genau wie bei der Methode a. extrahirt man die Mischung mit 30 g Aether 1½ bis 1¾ Stunde lang, controlirt durch eine zweite Extraction den Erfolg der ersten, bringt die ätherische Alkaloïdlösung in ein nicht zu kleines

tarirtes Porzellanschälchen, spült die Kochflasche, um das ausgeschiedene Alkaloïd zu lösen, 2mal mit Weingeist und schliesslich nochmals mit Aether nach, fügt 1 cc Wasser hinzu und verdunstet vorsichtig bei einer Temperatur von höchstens 30° und unter den bei a. angegebenen Cautelen bis zu einem Gewicht von 1,5 g. Man setzt nun 0,5 cc Spiritus dilutus zu, verdünnt mit 10 cc Wasser und titrirt nach Hinzufügung von 2 Tropfen Rosolsäurelösung (1 : 100 Spir. dil.) mit Zwanzigstel-Normalschwefelsäure. Da die Endreaction nicht sehr scharf eintritt, tupft man zur Controle derselben etwas der Flüssigkeit mittelst Platindrahtes auf empfindliches blaues Lakmuspapier und fährt mit dem Säurezusatz so lange fort, bis hier Röthung wahrgenommen wird. Man kann auf diese Weise den Neutralisationspunct sehr genau fixiren. 1 cc Zwanzigstel-Normalsäure entspricht 0,0182 g Alkaloïd; Verf. erhielt in 5 Versuchen 18,56—18,92 % Alkaloïd, also sehr gleichmässige Resultate. (Helfenb. Annalen 1886. S. 13; 19, 1887. No. 3. p. 21 u. No. 16. p. 200; 7, 1887. No. 31. p. 162; 21, Rep. No. 4. p. 27, No. 7. p. 53; 9, XXV. p. 218; 52, 1887. No. 14. p. 262 u. No. 15. p. 282; 68, 1887. No. 33. p. 231.)

O. Schweissinger und C. Schnabel haben einige narkotische Extracte nach der von Dieterich angegebenen Methode geprüft und folgende Resultate erhalten: Extr. Bellad. Ph. G. spiss. 1,156; Extr. Bellad. Ph. Austr. e radice a) spiss. 2,03; b) sicc. c) dextrin. 0,896; Extr. Hyoscyami sicc. Ph. G. I. 0,491; Ph. G. II. 0,318; Extr. Strychni Ph. G. II. 16,92 % Alkalïod. Hinsichtlich der Ausführung der Bestimmungen bemerken die Verfasser noch Folgendes: Von einer zweiten Extraction des Extract-Kalkgemisches, wie sie Dieterich vorschreibt, wurde Abstand genommen; dagegen wurde die Dauer des Processes um etwa eine Viertelstunde verlängert. Es ist wesentlich, dass man den Kalk auf das Extract nicht zu lange einwirken lässt, sondern alsbald nach dem Fertigstellen der Mischung das fast trockene Pulver in den Extractor bringt und mit Aether befeuchtet; durch längere Einwirkung des Kalkgemisches wird das Alkaloïd vollkommen zersetzt. Zur Extraction wähle man namentlich in warmen Räumen statt der einen Rückflussröhre ein System von 3 Röhren. Mit der Watte sei man nicht zu sparsam, verstopfe vielmehr die Abflussröhre mit einem kleinen Wattepfropf und drücke ausserdem noch in den unteren Theil des Extractionsgefässes eine Watteschicht von ungefähr $^1/_2$ cm Höhe leicht ein. Bei der Titration empfiehlt es sich, besonders wenn man genöthigt ist, bei Licht zu arbeiten, zur genauen Erkennung der Farbengrenze für jeden einzelnen Fall eine Controlflüssigkeit herzustellen, nämlich eine der zu untersuchenden Flüssigkeit annähernd gleiche Menge destillirten Wassers mit einer gleichen Tropfenzahl der Rosolsäurelösung zu versetzen. Bei älterer Lösung, welche durch aufgenommenes Ammoniak dunkelroth gefärbt ist, ist es nöthig, auch die Controlflüssigkeit mit $^1/_{100}$ Normal-Schwefelsäure bis zum völligen Verschwinden der rothen Farbe zu titriren. Selbst-

verständlich muss man die hier erhaltene Zahl (auf 2 Tropfen Rosolsäurelösung z. B. 0,2 cc $^1/_{100}$-Normalsäure) von der zur Sättigung der Base nöthigen Säuremenge abziehen. (19, 1887. No. 11. p. 134.)

Auch H. Beckurts und G. Holst berichten über die Alkaloïdbestimmung der narkotischen Extracte. Beckurts referirt zunächst kritisirend die wichtigeren der hierfür angegebenen Methoden. Die Schweissinger'sche Methode habe den Nachtheil, dass die in jenen Präparaten stets vorhandenen Pectinstoffe das Gelatiniren der Extractlösung verursachen. Als ein Fortschritt wäre es zu bezeichnen, dass man die Ausscheidung der Pectinstoffe nach Kunz vor dem Verarbeiten des Extractes durch Alkohol bewirken könne, ein weiterer, dass Schweissinger empfahl, das Alkaloïd nicht mehr zu wägen, sondern durch Titriren zu bestimmen. Der wichtigste Vorwurf, der diesen Methoden von E. Dieterich gemacht worden sei, gipfelte aber darin, dass man einer Alkaloïdlösung das Alkaloïd durch Ausschütteln niemals quantitativ entziehen kann. Mit der von Dieterich angegebenen Extractionsmethode hat der Verfasser nicht sehr günstige Resultate erhalten. Der Aether eignet sich wegen der Schwerlöslichkeit des Strychnins und Brucins in demselben als Lösungsmittel sehr schlecht. Ferner gelangt Kalk in sehr feiner Vertheilung in die Aetherauszüge und zwar war dieses meist der Fall, auch wenn die Abflussröhre des Extractionsapparats mit einem Wattepfropf verschlossen und in den unteren Theil desselben eine feste Schicht Watte eingelegt war. Diese Spuren Kalk, welche später bei der Titration ziemlich gewichtig in Rechnung gehen, sind anfangs kaum sichtbar, sondern scheiden sich erst nach längerem ruhigen Stehen ab. Filtration des Aetherauszuges, oft mehrfache, ist deshalb unumgänglich nothwendig. Endlich wirkt auch, wie bereits Schweissinger und Schnabel fanden, der Kalk auf die Alkaloïde zersetzend ein. — Der von Beckurts und Holst angegebene Untersuchungsgang ist der folgende:

a) Bei Extractum Strychni: 2 g fein zerriebenes Extract werden mit 5 cc Salmiakgeist, 5 cc Wasser und 10 cc Spiritus bis zur Lösung geschüttelt. Die Lösung wird dreimal hintereinander mit je 20, 10 und 10 cc Chloroform ausgeschüttelt. Die vereinigten Chloroformauszüge werden durch Destillation vom Chloroform befreit; der Rückstand wird mit 15 cc $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure aufgenommen und einige Minuten auf dem Wasserbade erhitzt, worauf filtrirt und mit Wasser das Filter nachgewaschen wird. Das Filtrat wird dann unter Zusatz von Cochenille als Indicator mit $^1/_{100}$-Normal-Alkali titrirt. Zieht man von 150 die verbrauchte Anzahl cc $^1/_{100}$-Normal-Alkali ab und multiplicirt die Differenz mit 0,00364, so erhält man die in 2 g Extract enthaltene Menge Gesammtalkaloïd und hieraus durch Multiplication mit 50 den Procentgehalt an Alkaloïden (angenommen ist bei dem Factor 0,00364 für 1 cc $^1/_{100}$-Normal-Säure, dass Strychnin und Brucin zu gleichen Mengen in dem Extract vorhanden sind). Nach dieser

Methode wurden 7 Proben käuflichen Extractes untersucht und in denselben 17,94—18,38 % Strychnin und Brucin gefunden. —

b) Bei Extractum Aconiti, Belladonnae und Hyoscyami. 2,5 g des betreffenden Extractes werden in einer Mischung von 3 cc Spiritus und 6 cc Wasser gelöst; die Lösung wird mit 1 cc Salmiakgeist versetzt und dreimal mit je 20, 10 und 10 cc Chloroform hintereinander ausgeschüttelt. Von den vereinigten Chloroformausschüttelungen wird das Chloroform abdestillirt, der Rückstand mit 5 cc $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure aufgenommen, worauf einige Minuten auf dem Wasserbade erwärmt, filtrirt und das Filter mit Wasser nachgewaschen wird. Das Filtrat wird unter Zusatz von Cochenille als Indicator mit $^1/_{100}$-Normal-Alkali titrirt. Die zwischen 50 und der zur Sättigung verbrauchten cc $^1/_{100}$-Normal-Alkali bestehende Differenz giebt die zur Bindung der vorhandenen Alkaloïde verbrauchten cc $^1/_{100}$-Normal-Salzsäure an. Berechnung wie auf p. 463 angegeben. Nach dieser Methode wurden z. B. gefunden 4,850, 4,770 und 4,717 % Aconitin im Extr. Aconiti; 1,734, 1,722, 1,622, 1,660 und 1,647 % Atropin im Extr. Belladonnae; 0,716, 0,693, 0,682 und 0,700 % Hyoscyamin im Extr. Hyoscyami. — Mit den titrirten Lösungen sind noch Identitätsreactionen anzustellen; zu diesem Zwecke werden die neutralen Flüssigkeiten durch Natronlauge alkalisch gemacht, mit Chloroform oder Aether ausgeschüttelt und mit dem Verdunstungsrückstande dieser Extractionsmittel die für Strychnin, Brucin, Aconitin, Atropin u. s. w. charakteristischen Reactionen angestellt. — Für Extractum Conii ist die Methode nicht brauchbar wegen der Flüchtigkeit des Coniins, es ist auch noch nicht gelungen, eine entsprechende Modification des Verfahrens zu finden. —

B. Fischer weist darauf hin, dass bei der Kalkmethode der sich bildende kohlensaure Kalk das Alkaloïd einhüllen und dieses hierdurch der Bestimmung entziehen könne. Er meint ferner, dass bei absichtlichem Zusatze fremder billiger Alkaloïde zu Extracten die Methode zu schweren Täuschungen Veranlassung geben könne. — Eykman pflichtet dem bei und möchte der Alkaloïdbestimmung in Extracten überhaupt nicht so grossen Werth beilegen, da ja noch sehr viele andere Substanzen die Wirkungsweise der Extracte bestimmen. — Th. Poleck nennt dagegen die Ermittelung des Alkaloidgehaltes den Indikator dafür, ob die Extracte wahrscheinlich normal seien oder nicht. — E. Geissler constatirt, dass die Kalkmethode bei Bestimmung des Nicotins in Tabakextracten sehr gute Resultate gebe, wie ihm vielfältige Analysen bestätigt haben. Auch bei Opium werde Kalkmilch angewandt und ohne Weiteres zu verwerfen sei sie deshalb nicht. (55, 1887. No. 6; 19, 1887. No. 21. p. 255—261 u. No. 41. p. 505—509; 9, XXV. pp. 584 u. 967; 68, 1887. No. 78. p. 551; 21, 1887. No. 81. S. 1245; 7, 1887. No. 83. p. 391; 67, 1887. No. 29. p. 456 u. 40. p. 632; 52, 1887. No. 41. p. 816; 53, 1887. No. 11. p. 262.)

Hinsichtlich der *Prüfung der Extracte* hat E. Dieterich

etwaige *Fälschungen und Substitutionen* auf dem Wege zu ermitteln gesucht, dass er zunächst das specifische Gewicht ihrer Lösung im doppelten Gewicht Wasser bestimmte, ferner den procentischen Wassergehalt durch dreistündiges Erwärmen von 3 g Extract auf 100° feststellte, und endlich sowohl die Aschenmenge wog, als auch den Gehalt der Asche an Carbonaten durch Titration mit Salzsäure constatirte und auf Kaliumcarbonat berechnete. Dabei zeigte sich, dass das specifische Gewicht nur innerhalb relativ enger Grenzen, nämlich zwischen 1,1030 bei Extractum Sabinae und 1,1372 bei Extractum Taraxaci schwankt, so dass sich hierdurch höchstens die Identität constatiren, nicht aber eine Fälschung entdecken lässt. Der Trockengehalt schwankte sehr; als äusserste Grenzzahlen wurden ermittelt: 10,1 % Trocknungsverlust bei Extractum Conii und 31 % bei Extractum Cascarillae. Gleichwohl wird man aus diesen Werthen absolut nichts Anderes entnehmen können, als dass das betreffende Extract dicker oder dünner, wasserreicher oder wasserärmer war, als es gewöhnlich zu sein pflegt, vorausgesetzt natürlich, dass einmal ein Normalwassergehalt für jedes einzelne Extract festgesetzt wird. Weitaus günstiger liegen die Verhältnisse bezüglich der Aschenmenge und ihres Gehaltes an Kaliumcarbonat. Jene bewegt sich zwischen 0,7 % bei Extractum Scillae und 23,2 % bei Extractum Lactucae virosae und Extractum Quassiae. Sie beträgt beispielsweise bei Extractum Digitalis 12, bei Extractum Belladonnae 14, bei Extractum Conii 20, bei Extractum Hyoscyami sogar 22, bei Extractum Secalis cornuti 11, bei Extractum Graminis dagegen nur 5 %, so dass sich eine erhebliche Beimischung des letzteren zu den vorhergenannten Extracten recht deutlich bei der Aschenbestimmung bemerklich machen würde. Dazu kommt noch, dass auch der Kaliumcarbonatgehalt der Asche von Extractum Graminis mit 3,68 % nur die Hälfte bis ein Viertel der bei den anderen genannten Extracten gefundenen Werthe beträgt, abgesehen von dem Extractum Secalis cornuti, welches hierin mit Extractum Graminis etwa gleichsteht. (Helfenberger Annalen 1886. p. 27; 9, XXV. p. 60; 19, 1887. No. 16. p. 200; 68, 1887. No. 33. p. 231; 53, 1887. No. 4. p. 89.)

Zur *Prüfung der Extracte* veröffentlicht A. Kremel eine Reihe sehr interessanter Mittheilungen in seiner in der Pharm. Post veröffentlichten Arbeit „Notizen zur Prüfung der Arzneimittel“ (Die Einzelheiten s. unter den einzelnen Extracten). — Bezüglich der Prüfung und Werthbestimmung der narkotischen Extracte — Extractum Aconiti, Belladonnae, Conii, Hyoscyami, Strychni — schliessen sich die Arbeiten Kremel's im Allgemeinen denen von Beckurts, Schweissinger, Kunz und Dieterich an.

Ueber *Darstellung der Fluidextracte mittelst Reperkolation und über die hierbei verwendeten Perkolationsapparate* berichtet Fr. Hoffmann in einer ausführlichen Abhandlung auf Grund einer von E. R. Squibb in Ephemer. Bd. 3. Liefg. 2 veröffentlichten Arbeit. Eine beigefügte Tabelle giebt Aufschluss über den

nothwendigen Feinheitsgrad des Pulvers der gebräuchlichsten Drogen, über die Art der Packung im Perkolator und den Grad der Verdünnung des Menstruums. (53, 1887. No. 11. p. 250; 52, 1887. No. 46. p. 916.)

Ueber *Fluidextracte* siehe auch die Mittheilungen von J. Leroy Webber in 47, 1887. No. 18. p. 293.

Einen *Beitrag zur Aufklärung über Concentrationen oder Resinoïde,* welche in ihren den Alkaloïden ähnlichen Benennungen leicht zu Täuschungen Veranlassung geben, liefert J. U. Lloyd. Derselbe bespricht den Ursprung der Concentrationen, Darstellung, Benennung, ihre derzeitige Stellung im Arzneischatz und giebt zum Schluss eine Zusammenstellung der gangbareren Resinoïde gruppirt nach ihrer Löslichkeit in Alkohol. (53, 1887. No. 5. p. 105; 68, 1887. No. 43. p. 304; 52, 1887. No. 20. p. 382.)

Die *Entkupferung pharmaceutischer Extracte* kann nach Coudures mittelst Natriumthiosulfat erreicht werden. Hat man sich von dem Vorhandensein des Kupfers in der bekannten Weise durch Eintauchen eines blanken Eisenspatels in die Extractlösung überzeugt, so setzt man zu der Lösung des Extracts in seinem doppelten Gewicht Wasser oder 60 %igen Weingeist so lange tropfenweise von einer concentrirten wässerigen oder weingeistigen Lösung von Natriumthiosulfat in gelinder Wärme zu, bis eine abfiltrirte Probe eine eingestellte Eisenklinge nicht mehr verkupfert. Nach dem Absetzen soll dann filtrirt und wieder eingedampft werden. (37, 1887. XV. p. 365; 9, XXV. p. 595; 67, 1887. No. 34. p. 537; 64, 1887. No. 12. p. 196.)

Extractum Belladonnae. Um die *Frage, wie weit es zulässig ist, dass der Apotheker bei ungewöhnlich starkem Extractgebrauch nach Aufbrauch seines Vorraths das Belladonnaextract event. aus trockenem Kraute bereitet, zu beleuchten,* hat Bilteryst von ein und demselben Belladonnakraute 1 Kilo frisch verarbeitet, ein anderes Kilo bei 25° getrocknet, wobei 142 g verblieben, welche grob gestossen, mit Wasser auf 1 Kilo ergänzt, mit diesem 48 Stunden macerirt und dann wie frisches Kraut weiter behandelt wurden. In ersterem Falle betrug die Ausbeute 20 g, im zweiten zwischen 20 bis 21 g; daneben zeigte sich, was doch die Hauptsache bleibt, der Atropingehalt keineswegs in dem aus trockenem Kraute bereiteten Präparate allzugering geworden. Er betrug bei dem pharmakopöischen frischen Extract 1,45, bei ein Jahr alt gewordenem 1,25, bei aus trockenem Kraut bereitetem frischen 1,27, bei gekauftem endlich 0,5 %. Der Verfasser schlägt vor, von einem weniger als 1,25 % Atropin enthaltenden Extract entsprechend mehr zu nehmen, also mit anderen Worten einen Normalgehalt gesetzlich festzustellen (38, 1887. S. 411; 9, XXV. p. 1066; 63, 1887. No. 40; 67, 1887. No. 43. p. 685.)

Auch Dunstan und Ransom empfehlen *Belladonnapräparate von bestimmtem Gehalte* anzuwenden. Im Gegensatz zu anderen Veröffentlichungen schlagen sie die Wurzel als das zu verwendende Material vor; das beste Extractionsmittel ist verdünnter Alkohol

(4 Vol. Spiritus und 1 Vol. Wasser). In dem hiermit hergestellten Extract wird das Alkaloïd bestimmt, wozu die in diesen Jahresberichten schon mehrfach besprochene Ausschüttelungsmethode mit Chloroform empfohlen wird. Das Extract wird trocken gemacht und mit Milchzucker so eingestellt, dass es 2 % Alkaloïd enthält. — Die Tinctur wird durch Auflösen des Extracts in verdünntem Alkohol und von der Stärke hergestellt, dass dieselbe 0,2 % Alkaloïd enthält. Ungelöster Milchzucker wird abfiltrirt. — Für das in der englischen Pharmacie gebräuchliche Linimentum Belladonnae geben die Autoren folgende Vorschrift: Extr. Belladonnae 3, Campher 1, Spiritus 24, destill. Wasser 6 Theile. Man löst den Campher in dem Spiritus und das Extract in warmem Wasser, mischt, lässt absetzen und decantirt. Das Liniment, besser der Spiritus, enthält ebenfalls 0,2 % Alkaloïd. (46, 1887. S. 843; 19, 1887. No. 28. p. 348; 68, 1887. No. 39. p. 272.)

Extractum Calami. (Prüfung nach A. Kremel). Zur Führung des Identitätsnachweises auf chemischem Wege kann man das Verhalten des in der Kalmuswurzel enthaltenen Bitterstoffes Acorin zu concentrirter Schwefelsäure benutzen. Das aus dem Extracte in der von Thoms für die Kalmuswurzel angegebenen Weise isolirte Acorin löst sich nämlich in conc. Schwefelsäure mit olivengrüner Farbe, welche Färbung nach einiger Zeit in blutroth und rothbraun übergeht. — Der Aschengehalt des Extractes beträgt 5,25, und in der Asche selbst sind 49,30 % Kaliumcarbonat enthalten. (47, 1887. No. 22. p. 349; 9, XXV. p. 878; 21, Rep. No. 19. p. 152.)

Extractum Cannabis indicae. (Prüfung nach A. Kremel.) Eine bestimmte Identitätsreaction für dieses Extract ausfindig zu machen, gelang nicht. Ein Hauptcriterium der Reinheit desselben bildet die vollkommen klare Löslichkeit in 90 %igem Weingeist sowie in Chloroform. Ein in Porzellangefässen bereitetes Extract ist braungrün (nach Pharm. Germ. soll es schwarzgrün sein); ein lebhaft grünes Extract steht immer in Verdacht, entweder mit Chlorophyll versetzt oder kupferhaltig zu sein. Der Nachweis des Kupfers gelingt sehr leicht in der Asche des Extracts. — Das Indisch-Hanfextract hinterlässt beim Verbrennen nur 0,30 % Asche, in der Asche selbst sind 8,62 % Kaliumcarbonat enthalten. (47, 1887. No. 22. p. 350; 9, XXV. p. 878; 52, 1887. No. 25. p. 487.)

Extractum Cascarillae. Nach Oscar Büniss wird 1 Th. feingestossener Cascarillrinde mit 3 Th. kaltem Wasser übergossen, nach 12stündigem Stehen 3—4 Stdn. erhitzt und heiss ausgepresst. Der Rückstand wird in gleicher Weise nochmals mit 2 Th. kaltem Wasser übergossen und wie zuvor behandelt. Die gesammelten Kolaturen werden gemischt, bei gelinder Wärme zur Honigconsistenz eingeengt, mit 1 Th. 70 %igem Weingeist öfters geschüttelt, nach eintägigem Stehen filtrirt, der Filterrückstand mit 1 Th. heissem Wasser durchmischt, abgepresst, das

Filtrat der spirituösen Lösung hinzugefügt und nach dem Abdestilliren des Alkohols der Rückstand zum Schluss unter Zusatz von etwas Alkohol zur gehörigen Extractdicke eingedampft. Ausbeute 9½ %. (67, 1887. No. 51. p. 812.)

Extractum Chinae. Die von Auger beobachtete Thatsache, dass Mixturen aus Chinaextract und Borax einen krümeligen Niederschlag geben, veranlasste Demanare zu Versuchen, diesen Uebelstand abzustellen. Er fand, dass, wenn man das Chinaextract im gleichen oder doppelten Gewicht Glycerin auflöst, Borax nicht mehr im Stande war, aus den Mixturen die Chinaalkaloïde auszufällen. (37, 1887. T. XVI. p. 210; Archives de Ph. 1887. p. 196; 19, 1887. No. 24. p. 304 u. No. 48. p. 599; 64, 1887. No. 19. p. 306; 47, 1887. No. 20. p. 324.)

Extractum Chinae fuscum. (Prüfung nach A. Kremel.) Die Untersuchung eines aus javanischer Culturrinde (2,06 % Alkaloïdgehalt) bereiteten Extractes ergab folgende Zahlen: Extractausbeute 19,11, Wassergehalt 4,36, Gesammtalkaloïde 1,85, ätherlösliche Alkaloïde 1,32, freie Säure in 1 g Extract = 39,2 mg KOH, Aschengehalt 6,14, darin 34,42 % Kaliumcarbonat. — Ein aus derselben Rinde bereitetes Extractum Chinae frigide paratum ergab: Ausbeute 17,5, Wassergehalt 10,1, Gesammtalkaloïde 3,5, ätherlösliche Alkaloïde 3,15, freie Säure in 1 g Extract = 46,7 mg KOH, Aschengehalt 8,88, darin 38,11 % Kaliumcarbonat. — Ein alkoholisches Extract ergab 22,5 % Ausbeute mit 7,83 % Gesammtalkaloïdgehalt. Verf. plädirt für Darstellung des Extracts mittelst 70 %igen Alkohols. (47, 1887. No. 26. p. 425; 67, 1887. No. 31. p. 489.)

Extractum Cocae foliorum. Nach einem G. Brownen ertheilten englischen Patent werden die Cocablätter mit Alkohol extrahirt; der Auszug wird mit Calciumcarbonat geschüttelt und filtrirt, das so gereinigte Extract verdünnt und mit Kohlensäuregas gesättigt. (68, 1887. No. 1. p. 7.)

Ueber die *Bestimmung des Colchicins im Extractum Colchici* von A. Kremel s. p. 60. (47, 1887. S. 38; 21, Rep. No. 3. S. 24.)

Extractum Colocynthidis. (Prüfung nach A. Kremel.) Als Identitätsreaction genügt es, dass das Extract in conc. Schwefelsäure mit rothbrauner (in Folge des Gehaltes an Colocynthin), in conc. Salzsäure mit grünlich gelber Farbe löslich ist. In Wasser ist das Extract bis zu 86 % löslich; der in Wasser lösliche Theil enthält das Colocynthin, der unlösliche das Colocynthidin. — Behufs Bestimmung dieser beiden Körper werden 5 g Extract mit der 10fachen Menge Wasser verrieben, vom Ungelösten abfiltrirt, der Rückstand noch ein- bis zweimal mit Wasser behandelt und das gesammte Filtrat mit Bleiacetat gefällt. Vom Bleiniederschlag wird abfiltrirt, das Filtrat mit Natriumsulfat entbleit, abermals filtrirt und jetzt mit Gerbsäure gefällt. Der Gerbsäureniederschlag wird mit Kalkhydrat gemengt, getrocknet und nun im Extractionsapparate mit Alkohol ausgezogen. Nach dem Verdunsten des Alkohols hinterbleibt das Colocynthin als gelbe amorphe Masse,

welche in Wasser und Alkohol löslich ist, intensiv bitter schmeckt und durch conc. Schwefelsäure orange bis dunkelroth gefärbt wird. Zur Bestimmung des Colocynthidins wird der in Wasser unlösliche Theil des Extractes in Alkohol gelöst, die Lösung unter Zusatz von Kreidepulver zur Trockne verdampft und der gepulverte Rückstand im Extractionsapparate mit Aether ausgezogen. Nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibt das Colocynthidin als gelbe, amorphe Masse, die sich unter dem Mikroskop als mit zahlreichen Krystallen durchmengt darstellt. — Ein in dieser Weise untersuchtes Extract ergab 2,47 Colocynthin und 2,10 % Colocynthidin; der Aschengehalt des Extracts betrug 9,79, worin 18,68 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 26. p. 426; 9, XXV. p. 966; 67, 1887. No. 32. p. 483; 53, 1887. No. 8. p. 189.)

Extractum Colombo. (Prüfung nach A. Kremel.) Identitätsreaction: Man löst ein stecknadelkopfgrosses Stück Extract in so viel concentrirter Salzsäure, dass eine hellgelbe Lösung resultirt, und setzt einen Tropfen Chlorwasser hinzu, wobei in Folge des Gehaltes an Berberin an der Oberfläche eine mehr oder weniger himbeerrothe Färbung auftritt. Uebergiesst man ferner eine Spur Extract mit conc. Salpetersäure, so nimmt letztere eine rothe bis rothbraune Färbung an. — Beimengungen anderer Extracte können durch die Fehling'sche Lösung nachgewiesen werden, welche Colombo-Extract nicht reducirt. Von den meisten übrigen Extracten unterscheidet sich das Colombo-Extract auch durch sein mikroskopisches Verhalten. Bereitet man nämlich eine wässerige Lösung desselben, so bemerkt man einen, in Wasser nur schwer löslichen körnigen Niederschlag, der, gesammelt und getrocknet, ca. 20 % des verwendeten Extractes beträgt. Prüft man nun diesen Niederschlag mikroskopisch, so erscheint derselbe durchgehends krystallinisch, zum Theil aus farblosen Prismen bestehend, der Hauptsache nach jedoch aus gelb- bis braungefärbten Krystall-Aggregaten. Setzt man nun Ammoniak hinzu, so wird der grösste Theil der braunen Masse gelöst und das Gesichtsfeld ist mit zahlreichen, oft sehr schön ausgebildeten, prismatischen farblosen Krystallen erfüllt, welche nicht ausschliesslich dem Columbin, sondern höchst wahrscheinlich einem Berberinsalze angehören. Möglicherweise aber hat man es hier mit einem dritten, bisher in der Colombowurzel noch nicht erkannten Körper zu thun, für welche Annahme namentlich die Farblosigkeit der Krystalle sowie der Umstand sprechen, dass auch in anderen Pflanzen das Berberin oft von anderen Alkaloïden begleitet ist. — Um den Gehalt des Colombins und Berberins im Extracte festzustellen, löst man eine bestimmte Menge desselben (1 bis 2 g) in einem Porzellanschälchen in verdünntem Alkohol, setzt die zwei- bis dreifache Menge Kreidepulver hinzu und trocknet im Wasserbade ein. Aus dem getrockneten Pulver wird dann das Colombin mit Aether, das Berberin mit Chloroform extrahirt. Ersterer Körper ist zwar bei dieser Methode mit etwas Harz verunreinigt, dürfte

jedoch für den hier anzustrebenden Zweck hinreichend rein sein. Verf. fand in der Colombowurzel 0,7 Colombin und 2,7 % Berberin; die Extractausbeute betrug 10 %; in dem Extracte wurden gefunden 5 % Colombin und 13,60 % Berberin; Aschengehalt 12,35 %, darin 92,2 % Kaliumcarbonat. — Was schliesslich die Bereitungsweise betrifft, so wurde von Biltz darauf aufmerksam gemacht, dass das spirituöse Extract in der Wirksamkeit dem Pulver oder einem wässerigen Decocte nachsteht. Ferner wäre zu wünschen, dass für ein Extract, welches so entschieden wie das Colombo-Extract zur Schimmelbildung neigt, die trockene Form vorgeschrieben würde. (47, 1887. No. 22. p. 349; 9, XXV. p. 878; 19, 1887. No. 24. p. 297; 67, 1887. No. 27. p. 422; 52, 1887. No. 25. p. 486; 53, 1887. No. 8. p. 190.)

Extractum Conii. (Prüfung nach A. Kremel.) An dem eigenthümlichen mäuseharnähnlichen Geruche, der entsteht, wenn man einige Gramm des Extracts in Wasser löst, Aetzlauge hinzugiebt und einige Zeit verkorkt stehen lässt, ist die Identität des Conium-Extractes leicht festzustellen. — Die Bestimmung des Coniins geschieht in einer von dem Dieterich'schen Verfahren (s. p. 463) etwas abweichenden Weise: Man löst 7,5 g Extract in 10—15 cc Wasser und versetzt die Lösung nach und nach mit 95 %igem Weingeist bis auf 150 cc. Der in einem Kolben befindlichen Lösung werden 10 g frisches Kalkhydrat zugesetzt, verkorkt und das Ganze unter öfterem Schütteln 24 Stunden stehen gelassen. Dann wird filtrirt, das Filtrat mit 1 g Weinsäure versetzt, vom abgeschiedenen Kalk und Ammoniumtartrat abfiltrirt und 100 cc des Filtrats = 5 g Extract unter Zusatz von 25 cc Wasser auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit. Nach dem Erkalten wird die wässerige Lösung in einen Scheidetrichter filtrirt, das Filter nachgewaschen und die saure Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt. Nach der Entfernung des Aethers wird mit Natronlauge alkalisch gemacht und jetzt der Flüssigkeit durch dreimaliges Ausschütteln mit Aether alles Coniin entzogen. Die ätherische Coniinlösung versetzt man mit ungefähr der gleichen Menge vollkommen säurefreien Alkohols, dann mit einer bestimmten Menge (etwa 25 cc) $^1/_{100}$-Normal-Salzsäure und titrirt unter Anwendung von Lakmus oder Cochenille als Indicator mit $^1/_{100}$-Normal-Natronlauge zurück. 1 cc $^1/_{100}$-Normal-Salzsäure entspricht 0,00127 Coniin. Zwei verschiedene frisch dargestellte Extracte enthielten 0,254 resp. 0,383 % Coniin. — Der Aschengehalt des Conium-Extractes beträgt 22,94 %, in der Asche selbst sind 23,41 % Kaliumcarbonat enthalten. (47, 1887. No. 32. p. 522; 9, XXV. p. 879; 21, Rep. No. 26. p. 204.)

Extractum Cubebarum. (Prüfung nach A. Kremel). Das Cubebenextract ist schon durch seinen Geruch charakterisirt, ausserdem giebt es noch eine brillante Identitätsreaction: Löst man nämlich eine Spur des Extractes in concentrirter Schwefelsäure, so tritt in Folge des Gehaltes an Cubebensäure eine intensiv carmoisinrothe Färbung auf; setzt man nachträglich etwas neutrales

Kaliumchromat hinzu, so nimmt das Gemenge eine grüne Färbung an. — Zur Bestimmung der Cubebensäure, des Trägers der Wirkung, werden 3—5 g Extract in der vierfachen Menge Alkohol gelöst, vom Unlöslichen abfiltrirt, das Filter wird mit Alkohol nachgewaschen und das Filtrat mit alkoholischer Chlorcalciumlösung und bis zur beginnenden Trübung mit Ammoniak versetzt. Hierauf lässt man an kühlem Orte 1—2 Tage stehen, sammelt den ausgeschiedenen cubebensauren Kalk, welchem nach Schmidt die Formel $C_{18}H_{12}O_7Ca$ zukommt, auf dem Filter, wäscht zuerst mit Alkohol, dann mit Aether aus, trocknet und wägt. In einem alkoholischen Extracte fand Verf. 5,75 % Cubebensäure, in einem ätherischen dagegen nur 2,35 %; der Aschengehalt des ersteren betrug 5,13 % mit 23,5 % Kaliumcarbonat in der Asche, der des letzteren 0,05 % mit nur Spuren von Kaliumcarbonat. — Das käufliche ätherische Extract kommt mit fetten Oelen verfälscht vor, die Verseifungszahl deckt eine derartige Fälschung leicht auf, denn 1 g Extract verbraucht zur völligen Verseifung 81 mg KOH, während sämmtliche fette Oele eine wenigstens doppelt so hohe Verseifungszahl haben. — Kremel bemerkt ferner, dass das käufliche Extract häufig kupferhaltig sei und ein solches Extract meist eine grasgrüne Farbe zeige; der Kupfernachweis ist am sichersten in der Asche zu führen. (47, 1887. No. 32. p. 522; 9, XXV. p. 879; 68, 1887. No. 72. p. 510; 21, Rep. No. 26. S. 204.)

Theodor Salzer berichtet ebenfalls über ein, durch lebhaft grüne Farbe auffallendes Cubebenextract. (68, 1887. No. 68. p. 481,)

Carl Daudt bemerkt, dass nicht nur das Extract als solches grün gefärbt wird, sondern sogar auch das zum Füllen der Gelatinekapseln verwendete Extract mit dieser Färbung versehen würde; Kupfer war jedoch nicht nachweisbar. (68, 1887. No. 97. p. 693.)

Extractum Eriodyctionidis fluidum. Nach einer Vorschrift von R. Rother werden mit 8 Unzen einer aus 1 Vol. offic. Aq. Ammoniae und 7 Vol. Alkohol bestehenden Mischung 16 Unzen grobgepulverter Eriodyctionblätter durchfeuchtet und fest in einen Glasperkolator gepackt. Nach 48stündiger Maceration perkolirt man mit weiterem Menstruum derselben Mischungsverhältnisse, bis 48 Vol.-Unzen Perkolat erzielt sind. Hierin löst man 3 Unzen Kaliumcarbonat, verdampft bei gelinder Wärme bis zur dicken Syrupsconsistenz, rührt nach dem Erkalten 8 Vol.-Unzen Alkohol hinzu, lässt in einem konisch geformten Becher absetzen und dekanthirt die obere klare Lösung; den Absatz wäscht man mit 8 Unzen Alkohol und presst auf einem Kolatorium aus; der Rückstand kann noch einmal mit einigen Unzen Alkohol ausgewaschen und die Flüssigkeit abgepresst werden. Die gesammte Kolatur wird auf nahezu 8 Unzen Lösung abgedampft und diese den ersten 8 Unzen Lösung hinzugefügt. 1 Vol.-Unze dieses

Flüidextracts giebt mit 15 Vol. Unzen Syrupus simplex einen hellbraunen klaren Syrupus Eriodyctionidis, welcher als Geschmackscorrigens des Chinins sehr geeignet ist (s. auch Syrupi). (1, 1887. p. 225; 53, 1887. No. 6. p. 139.)

Extractum Ferri pomatum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel der Ph. Germ. II. vor. Es sollen Aepfel verwendet werden, die im „reifen" Zustande sauer schmecken. — Der ausgepresste Saft soll, mit dem Eisenpulver gemischt, „einen bis zwei Tage" bei Seite gestellt werden (wobei sich die Hauptmasse der Säure mit dem Eisen sättigt) und dann erst eine kurze Erhitzung im Wasserbade stattfinden. — Das Extract sei „von süssem, eisenartigem, aber keineswegs scharfem Geschmacke"; die Geschmacksprobe soll das Extract aus den Vogelbeeren (Sorbus Aucuparia) ausschliessen, dessen Geschmack ein scharfer ist. (9, XXV. p. 662.)

Zur *Bestimmung des Eisens im Extractum Ferri pomatum* verascht man nach O. Schweissinger 2 g des Extractes in einem Porzellantiegel, übergiesst die braune Asche mit etwas Salzsäure und oxydirt mit einigen Körnchen chlorsauren Kalis. Darauf filtrirt man in ein mit einem Glasstöpsel verschliessbares Gefäss, giebt 1 g Jodkalium hinzu und stellt bei gelinder Wärme (etwa 40°) eine Stunde bei Seite. Darauf titrirt man unter Hinzufügung von etwas Stärkelösung mit Natriumthiosulfatlösung. Die jodometrische Bestimmung ist genügend genau und führt in kürzerer Zeit zum Ziel als die gewichtsanalytische, welche auch deswegen für den vorliegenden Zweck nicht zu empfehlen ist, weil die Asche des Extractum Ferri pomatum stets Phosphorsäure und auch Thonerde enthält und man, wenn die Abtrennung dieser Körper unterlassen wird, stets zu hohe Resultate erhält. Ein Cubikcentimeter Zehntelnormalthiosulfat entspricht bei der volumetrischen Methode 0,0056 g Fe, oder 0,10 g Fe entspricht 17,85 cc Thiosulfatlösung. Bei einem richtig bereiteten Extract, welches im Durchschnitt 5 bis 7 % Eisen enthält, wird man demnach bei Anwendung von 2 g Extract zur Bindung des freigewordenen Jods etwa 18 bis 25 cc Zehntelnormalthiosulfat verbrauchen. — Soll der Eisengehalt der Tinctura Ferri pomata festgestellt werden, so wägt man 20 g derselben ab, dampft ein, verascht und verfährt wie oben angegeben. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass nicht alles Eisen aus dem Extract in Lösung geht und die Tinctur in der Regel im Verhältniss etwas schwächer gefunden wird als das Extract, aus welchem sie bereitet wurde. Es beruht dies darauf, dass im Extractum Ferri pomatum fast stets bernsteinsaures Eisen enthalten ist, welches in verdünntem Alkohol sich nur theilweise löst. Die Unlöslichkeit des Eisens kann zuweilen sehr weit gehen, wie aus einem von E. Mylius mitgetheilten Falle hervorgeht, wo bei einem Gesammteisengehalt von 8 % beinahe 6 % als bernsteinsaures Eisen vorhanden waren. (19, 1887. No. 24. p. 296;

9, XXV. p. 691; 64, 1887. No. 21. p. 339; 67, 1887. No. 29i p. 455; 52, 1887. No. 25. p. 481.)

Carl Daudt berichtet über ein angebliches Extractum Ferr. pomatum, welches folgende Eigenschaften zeigte. Der Geruch erinnerte an Extr. Pini silvestris, der Geschmack war brennendharzig, in Wasser war es nur theilweise mit rothbrauner Farbe löslich, die Lösungen reagirten sauer. Der in Wasser unlösliche Theil gab mit Spiritus eine gelbliche Lösung von saurer Reaction; durch Wasser wurde diese spirituöse Lösung getrübt, welche Färbung auf weiteren Zusatz von Spiritus wieder verschwand. Zur weiteren Prüfung veraschte Verf. je 1,0 der beiden Proben, zog die gepulverte Asche mit HCl in der Wärme aus, filtrirte ab und oxydirte die Lösungen mit HNO_3. In beiden Fällen schied sich beim Uebersättigen mit NH_3 nicht die geringste Spur von $Fe_2(OH)_6$ ab. Es konnte hiernach das betr. Präparat kein Extractum Ferri pomatum sein. (68, 1887. No. 18. p. 127.)

Extractum Filicis. (Prüfung nach A. Kremel.) Dem Filixextracte mangelt es an einer speciellen Identitätsreaction, aber Aussehen, Geschmack und Löslichkeitsverhältnisse sind charakteristisch genug, um seine Identität festzustellen. Sehr verschieden verhält sich ein alkoholisches Extract, wie es das der Pharm. Austriaca ist, zu einem ätherischen im Gehalte an Filixsäure, indem ersteres 1,66, letzteres 1,10 %, also über ein Drittel weniger, Filixsäure enthält. Sieht man in der Filixsäure den hauptsächlichsten Träger der anthelmintischen Wirkung (was freilich nicht unbedingt feststeht), so würde sich vielleicht empfehlen, das Filixextract mit Aether-Alkohol oder mit hochgrädigem Alkohol allein darzustellen. Die Bestimmung der Filixsäure im ätherischen Extract geschieht in der Weise, dass man eine gewogene Menge desselben in ein Kölbchen bringt und Petroläther dazugiebt; sämmtliche Bestandtheile, mit Ausnahme der Filixsäure, sind darin löslich. Man bringt letztere auf ein Filter, wäscht mit Petroläther gut aus und löst dann in heissem, absolutem Alkohol; beim Verdampfen hinterbleibt die Säure in krystallinischer Form. — Der Aschengehalt des ätherischen Extractes beträgt 0,47 %, worin nur Spuren von Kaliumcarbonat. — Zur Entdeckung einer Verfälschung des ätherischen Filixextractes mit fetten Oelen kann das bei Cubebenextract (s. dieses) angegebene Verfahren nicht dienen, weil die Verseifungszahl des Extractes (für 1 g Extract 116—165 mg KOH) zu nahe an diejenige einiger fetter Oele grenzt. Man gelangt aber zum Ziel, wenn man die Menge der in 95 %igem Alkohol löslichen Bestandtheile des Extractes bestimmt; sie beträgt durchschnittlich 40—45 %, ein Minus lässt auf fette Oele überhaupt, ein Plus auf Ricinusöl schliessen. (s. auch p. 141.) (47, 1887. No. 32. p. 522; 9, XXV. p. 880; 63, 1887. No. 43.)

Ein im Handel zu sehr niedrigen Preisen angebotenes tiefgrünes Extractum Filicis, frei von ausgeschiedener wirksamer Filixsäure, wird, wie Weppen & Lüders ausführen, dem vor-

schriftsmässig bereiteten, grünlich aussehenden Extract vorgezogen. Tiefgrünes Extract verdankt seine Farbe einem grösseren oder geringeren Kupfergehalt oder einer zugesetzten Farbe, z. B. Chlorophyll. (68, 1887. No. 65. p. 461; 52, 1887. No. 34. p. 666; 21, Rep. No. 26. S. 207.)

Extractum Gentianae. Eine Identitätsreaction für das Enzianextract konnte A. Kremel nicht auffinden; auch das Bestreben, die Menge der Gentianasäure und des Bitterstoffes zu bestimmen, musste als gescheitert aufgegeben werden, da in beiden Fällen nur unreine Körper erhalten wurden. Der Unterschied, den es gegenüber den anderen bitteren Extracten, insbesondere Extr. Centaurii min. und Extr. Trifolii fibr. aufweist, beruht namentlich auf seinem niederen Aschengehalt (3,3 gegenüber 12—14 %) und auf der geringen Menge der vorhandenen freien Säure: 1 g Extract brauchte 17,2 mg KOH. (47, 1887. No. 34. p. 553; 9, XXV. p. 967; 21, 1887. Rep. No. 27. S. 212.)

Extractum Graminis. Auch dieses Extract entbehrt nach A. Kremel einer Identitätsreaction, es lässt sich jedoch durch den eigenthümlich süssen Geschmack, sowie die bedeutende Reductionsfähigkeit gegenüber Fehling'scher Lösung leicht erkennen. Beim Titriren mit Fehling'scher Lösung fand Verf. vor dem Invertiren 49,9, nach dem Invertiren 56,1 % auf Traubenzucker berechnete reducirbare Substanz. (Vergl. Jahresber. 1886. p. 303.) Der Aschengehalt des Extracts betrug 4,96 %, worin 20,32 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 34. p. 553; 21, Rep. No. 27. S. 212; 9, XXV. p. 967.)

Ueber *Extr. Hellebor. virid.* von A. Kremel. (47, 1887. S. 554; 21, 1887. Rep. No. 27. S. 212.)

Extractum Ipecacuanhae fluidum (1 : 20). In 100 Th. kochendes destillirtes Wasser schüttet man nach H. Kruer. 5 Th. zerstossene Brechwurzel, nach einmaligem Aufkochen 0,2 Th. doppeltkohlensaures Natron und kocht darauf 10 Minuten. Zu 90 Th. der nach dem Erkalten erhaltenen Kolatur fügt man 10 Th. Spiritus, lässt 12 Stunden stehen und filtrirt. Das so bereitete Fluid-Extract ist völlig klar und hält sich unbegrenzt. (68, 1887. No. 87. p. 623.)

Extractum Ipecacuanhae fluidum alkalinum. Nach R. Rother wird 500 g grobes Pulver von Ipecacuanha mit 30 g Magnesia usta und genügend Spiritus zu (500 g) Fluidextract verarbeitet. Rother findet feinstes Pulver weniger geeignet und empfiehlt ausserdem noch speciell für Ipecacuanhaextraction eine besondere Vorrichtung; er legt im Percolator zwischen die zu extrahirende Masse in Zwischenräumen einige querüber völlig abschliessende doppelte Scheiben von Filtrirpapier. (Drugg. Circul. 1886. 4; 19, 1887. No. 6. p. 76.)

Extractum Liquiritiae (Prüfung nach A. Kremel). Ausser dem eigenthümlich süssen Geschmack des Extracts kann der Umstand als Identitätsnachweis gelten, dass die wässrige Extractlösung mit Säuren sowie mit sauer reagirenden Salzen einen

reichlichen flockigen Niederschlag bildet, der in Ammoniak wieder vollkommen löslich ist. Zur quantitativen Bestimmung des Glycyrrhizins werden 5 g Extract in 50 cc Wasser gelöst, die Lösung wird, wenn nöthig, filtrirt und mit 2—3 cc verdünnter Schwefelsäure versetzt. Der entstandene Niederschlag wird auf einem kleinen Filter gesammelt, mit Wasser gut ausgewaschen und hierauf auf dem Filter mit Ammoniak behandelt; die jetzt durchfiltrirende Lösung von Glycyrrhizin-Ammoniak wird in einem flachen Porzellanschälchen gesammelt, auf dem Wasserbade eingedampft und schliesslich bei 100° getrocknet. Kremel erhielt aus der Süssholzwurzel 6,5 Glycyrrhizin, aus dem Extracte 23,50 %; der Aschengehalt des Extracts betrug 10,41, worin 7,86 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 37. p. 601; 21, Rep. No. 29. p. 226; 9, XXV. p. 967.)

Extractum Maidis stigmat. fluidum. Nach John H. Parker werden 16 Th. der Droge eine Woche hindurch mit 12 Th. Alkohol macerirt, ausgepresst und in den Perkolator gestopft; zu dem ausgepressten Auszug werden 4 Th. Wasser zugesetzt und das Perkoliren wie gewöhnlich ausgeführt. Die ersten 14 Th. des Perkolats werden bei Seite gestellt und das Perkoliren solange fortgesetzt, bis die Droge erschöpft und 24 Th. erhalten wurden. Man fügt 2 Th. Glycerin hinzu, dampft dieses zweite Perkolat auf 2 Th. ein, vermischt es mit den reservirten 14 Th. und filtrirt, wenn nöthig. Die Stigmata Maidis enthalten ca. 50 % Extractivsubstanz. (64, 1887. No. 16. p. 259.)

Extractum Malti fluidum. 16 Th. Malz werden grob gepulvert, mit 8 Th. einer Mischung aus 2 Th. Alkohol, 4 Th. Glycerin und 10 Th. Wasser durchfeuchtet, hierauf in einen Glasperkolator gestopft und mit dem Reste der Mischung sowie zur nothwendigen Ergänzung am Schlusse mit kaltem Wasser perkolirt, so dass 16 Th. Perkolat resultiren. (64, 1887. No. 8. p. 128.)

Extractum Malti. Nach O. Schweissinger hat das von E. Dieterich dargestellte Malzextract die folgende Zusammensetzung:

Kohlehydrate		70,16
Maltose	68,00	
Dextrin	2,16	
Eiweissstoffe	2,84	
Freie Säure (= Milchsäure)	0,72	
Mineralbestandtheile	1,38	
Phosphorsäure		0,31
Wasser	24,64	
	99,74	
Diastase, Spuren Fett, Verlust	0,26	
	100,00	

Der Gehalt an Diastase ist so gross, dass 1 Th. Malzextract 5 Th. Stärke zersetzt. (Helf. Annalen 1887. S. 97.)

Extractum Glandium maltosum, Malzeichelextract. E. Dieterich hat die in den Eicheln enthaltenen 30 % Stärke, welche bei der Bereitung des Extractum Glandium saccharatum verloren gehen, durch Malzzusatz in Maltose übergeführt und mit dieser den bislang benutzten Zucker oder Milchzucker ersetzt. Die Ueberführung der Stärke in Maltose bot in sofern Schwierigkeiten, als der in den Eicheln enthaltene Gerbstoff selbst als leicht zersetzlich und andererseits auf Diastase zersetzend einwirkend entgegenstand. Die Zusammensetzung war nach O. Schweissinger: Asche 4,15, Wasser 6,6, Kohlehydrate (Maltose und Dextrin) 68,90, Eiweiss 5,25, Gerbstoff, Gallussäure, Quercit, Extractivstoffe 14,85 %. Der gesondert nach Löwenthal bestimmte Gerbstoff betrug 10,08 %. (Helfenb. Annalen 1887. S. 96.)

Extractum Opii. (Prüfung nach A. Kremel). Identitätsreaction: Setzt man zu einer wässrigen Lösung des Extracts einen Tropfen Eisenchloridlösung, so nimmt die Flüssigkeit infolge der Anwesenheit der Meconsäure eine rothe Färbung an; setzt man andererseits zu einer, mit einem Tropfen Eisenchloridlösung versetzten Kaliumeisencyanidlösung etwas Opiumextract hinzu, so tritt vermöge der reducirenden Wirkung des Morphins Blaufärbung auf. (Bezüglich der Bestimmung des Morphingehaltes vergl. p. 114 u. f.). Soll auch das im Opiumextract vorhandene Narcotin bestimmt werden, so gelingt dieses leicht in der Weise, dass man 1 g Extract in 20 cc Wasser löst, die filtrirte Lösung in einem Scheidetrichter mit 10 g gepulvertem Natriumacetat versetzt und mit Aether mehrmals ausschüttelt; nach dem Verdunsten der gesammelten Aetherlösungen hinterbleibt das Narcotin, namentlich wenn man zuletzt einige Tropfen Alkohol hinzugiebt, wohl krystallisirt. Ein in dieser Weise untersuchtes Extract gab 9,9 % Narcotin. — Der Aschengehalt des Extracts betrug 5,47 %, worin 1,80 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 42. p. 673; 9, XXV. p. 1057; 21, Rep. No. 33. p. 259.)

Extractum Punicae Granati Ph. Austriac. (ein aus der Wurzelrinde mit 70 %igem Alkohol bereitetes dickes Extract). Zum Zwecke des Identitätsnachweises werden nach A. Kremel 1—2 g Extract unter Zusatz einiger Tropfen Kalilauge in Wasser gelöst und die Lösung mit Chloroform ausgeschüttelt. Nach Verdunstung des Chloroforms hinterbleibt ein gelber Rückstand, der mit conc. Schwefelsäure übergossen, eine röthliche Farbe annimmt, welche jedoch sofort in ein lebhaftes und anhaltendes Grün übergeht. — Zur Bestimmung des Alkaloïdgehaltes (Verf. erhielt nur die sehr geringe Menge von 0,37 %) werden 7,5 g gepulvertes Extract, 15 g Kalkhydrat und 150 cc 90 %iger Alkohol in einem Kolben 24 Stunden bei Seite gestellt. Dann filtrirt man, setzt zu 100 cc Filtrat = 5 g Extract circa 25 cc Wasser und Weinsäure bis zur sauren Reaction hinzu und erhitzt auf dem Wasserbade zur Verjagung des Alkohols. Die restirende, wenn nöthig mit Wasser

verdünnte Flüssigkeit wird in einem Scheidetrichter filtrirt, mit Natronlauge alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des Chloroforms hinterbleiben die Alkaloïde als gelbe, öligharzige Masse. — Der Aschengehalt des Extracts betrug nur 1,57 %, worin 46,6 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 42. p. 673; 9, XXV. p. 1057; 21, Rep. No. 33. p. 259.)

Extractum Quassiae. Eine einfache Identitätsreaction für dieses Extract aufzufinden, wollte A. Kremel nicht gelingen. Dagegen giebt die mikroskopische Prüfung (kleine prismatische Krystalle von Quassiin) einen guten Anhalt, auch kann man in der bekannten Weise durch Ausschütteln mit Chloroform das Quassiin isoliren, dessen wässrige Lösung mit Tannin einen weissen Niederschlag giebt. Verf. fand in einem untersuchten Extracte 5,47 % Quassiin; der Aschengehalt betrug 28,80 %, worin 7,19 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 42. p. 674; 9, XXV. p. 1058; 21, Rep. No. 33. p. 259.)

Extractum Ratanhae. Zum Nachweise der Identität werden nach A. Kremel 2—3 g Extract mit Aether im Extractionsapparate behandelt; die ätherische Lösung wird verdunstet, der Rückstand in heissem Wasser gelöst, erkalten gelassen, mit 1—2 Tropfen Eisenchloridlösung und ein wenig Natriumbicarbonat versetzt, umgeschüttelt und filtrirt. Das Filtrat zeigt in Folge eines geringen Gehaltes des Ratanhiaextractes an Procatechusäure eine violette oder amethystartige Färbung. Eine Filtration nach Zusatz der Reagentien ist nothwendig, weil neben Procatechusäure noch andere Körper in Lösung gehen, welche durch Eisenchlorid gefärbt werden und so die violette Färbung verdecken würden. — Der Aschengehalt des Extracts betrug 2,30 %, worin 26,30 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No 42. p. 674; 9, XXV. p. 1058; 21. Rep. No. 33. p. 259.)

Extractum Rhei. Die Identitätsreaction für dieses Extract besteht nach A. Kremel darin, dass es sich in Wasser unter Zusatz von etwas Ammoniak mit blutrother Farbe löst und dass aus dieser Lösung nach dem Uebersättigen mit einer Säure ein gelbbrauner Niederschlag von Chrysophansäure ausgeschieden wird. Will man letztere quantitativ bestimmen, so braucht man nur den Niederschlag auf einem Filter sorgfältig zu sammeln, mit Wasser zu waschen, zu trocknen und schliesslich aus Aether oder Benzol auszukrystallisiren. Verf. erhielt aus einem Extract 6,20 % Chrysophansäure; der Aschengehalt betrug 5,07 %, worin 35,30 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 42. p. 675; 9, XXV. p. 1058; 21, Rep. No. 33. p. 259.)

Extractum Rhei compositum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, die Ingredienzen, jedes für sich, fein zu zerreiben und dann (ohne Zusatz von verd. Alkohol) zu mischen. (9, XXV. p. 101.)

Extractum Scillae. Eine Identitätsreaction konnte A. Kremel nicht auffinden; charakteristisch für das Meerzwiebelextract ist der geringe Gehalt an freier Säure (von allen Extracten der

geringste, nämlich 1 g Extract = 3,6 mg KOH), respective sauer reagirenden Salzen. Eine Werthbestimmung durch Feststellung der vorhandenen Menge Scillotoxin lässt sich in folgender Weise vornehmen: 5 g Extract werden in Wasser gelöst, die Lösung mit Tannin gefällt, der Niederschlag gesammelt, gewaschen, mit Bleioxyd eingetrocknet und dieses Gemenge mit absolutem Alkohol erschöpft. Nach dem Verdunsten des Alkohols hinterbleibt eine gelbliche Masse, die ihrer Darstellung gemäss und nach ihrem Verhalten zur Salzsäure grösstentheils aus dem Scilleïn Jarmerstedt bezw. aus dem damit identischen Scillitoxin Merck besteht. — Der Aschengehalt des Extracts betrug 1,67 %, worin 6,49 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. p. 705; 9, XXV. p. 1058; 21, 1887. Rep. No. 34. p. 268.)

Extractum Secalis cornuti. Auch bei diesem Extracte waren die Versuche A. Kremel's, eine einfache Identitätsreaction aufzufinden, vergeblich. Nicht minder muss von einer chemischen Werthbestimmung des Extracts zur Zeit noch abgesehen werden, da die Frage, welcher von den bis jetzt in grosser Zahl aus dem Extracte isolirten Körpern der eigentliche Träger der Wirkung ist, noch nicht endgültig entschieden ist. — Der Aschengehalt und der Gehalt an freier Säure differiren im Mutterkornextracte je nach seiner Bereitungsweise ausserordentlich. (47, 1887. p. 705; 9, XXV. p. 1058.)

Hinsichtlich der *Darstellung* des Mutterkornextracts führt Kittel aus, dass er in jeder Hinsicht befriedigende Resultate erhalten habe, als er geschnittenes Secale cornut. mit Wasser auszog und die Auszüge zum Extract verarbeitete. Die Ausbeute war gut, die Wirkung des Präparates ausgezeichnet. (55, 1887. No. 5; 68, 1887. No. 79. p. 559.)

Extractum Senegae fluidum (1 : 1). 100 Th. Rad. Senegae conc. werden nach H. Kruer mit 700 Th. Aq. destill. 1 Stunde im Dampfbade digerirt, abgepresst und dieselbe Operation mit 300 Th. Wasser wiederholt, die vereinigten Kolaturen 12 Stunden bei Seite gestellt, vom Bodensatze abgegossen und im Dampfbade auf 80 Th. eingedampft. Der erkalteten Flüssigkeit füge man 20 Th. Spiritus hinzu, lasse 3 Tage stehen und erhält nach dem Abgiessen ein völlig klares, haltbares Fluidextract. (68, 1887. No. 87. p. 623.)

Ueber *Extract. Sem. Strychni* von A. Kremel s. 47, 1887. S. 602.

Extractum Trifolii fibrini. Eine einfache Identitätsreaction konnte A. Kremel nicht ausfindig machen; in zweifelhaften Fällen wird man bestrebt sein müssen, den Bitterstoff, das Menyanthin, zu isoliren und dieses durch Kochen seiner wässrigen Lösung mit verdünnter Schwefelsäure in Menyanthol überzuführen. Das letztere ist an seinem eigenthümlichen, jedoch schwer definirbaren Geruche erkenntlich; hat man einmal diesen Geruch kennen gelernt, so wird man auch schon beim Kochen einer wässerigen Bitterklee-Extractlösung mit verdünnter Schwefelsäure das gebildete

Menyanthol herausriechen. Die Isolirung des Bitterstoffs gelingt leicht durch Ausschütteln einer wässerigen Extractlösung mit Chloroform. — Charakteristisch für das Bitterkleeextract ist der auffällig bedeutende Mangangehalt der Asche. Vom Enzianextract unterscheidet es sich durch seinen weit höheren Gehalt an freier Säure (1 g Extract = 52,0 mg KOH), namentlich aber durch seinen fünf- bis sechsmal so grossen Aschengehalt, nämlich 17,10 %, worin 32,38 % Kaliumcarbonat. (47, 1887. No. 45. p. 721; 9, XXV. p. 1059; 21, 1887. Rep. No. 36. p. 282.)

Carl Daudt hat an der Vorschrift der Pharm. Germ. II., welche übrigens auch von der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins (s. 9, XXV. p. 256) beibehalten wurde, auszusetzen, dass das darnach bereitete Extract nach einiger Zeit sich nicht mehr klar in Wasser löst. Ein auch bei längerer Aufbewahrung in Wasser klar lösliches Bitterkleeextract erhält man nach folgender Vorschrift: 100 Th. Bitterklee werden mit 400 Th. dest. Wassers 24 Stunden macerirt und dann stark ausgepresst; die Pressrückstände behandelt man in derselben Weise mit 300 Th. destill. Wassers. Die Flüssigkeiten werden sofort nach dem Abpressen einmal aufgekocht und dann in Porzellanschalen ohne Verzug bis auf 35 Th. eingedampft. Diese stellt man 8 bis 14 Tage an einem kühlen Orte bei Seite, löst darauf das Extract in 100 Th. kalten destill. Wassers auf, stellt wiederum 1—2 Tage an einem kühlen Orte zum Absetzen bei Seite und filtrirt. Das Filtrat wird ohne Verzug in Porzellanschalen bis zur Konsistenz eines dicken Extracts eingedampft. Die Ausbeute beträgt ungefähr 30 %. (68, 1887. No. 101. p. 719.)

Succus Juniperi inspissatus der Ph. Germ. II. soll nach den abändernden Vorschlägen der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins „trübe braun" sein, um damit Fabrikate aus dem Handel zu verbannen, welche aus den Rückständen der auf Oel verarbeiteten Wachholderbeeren bereitet sind und gerade die dunkelbraune Farbe besitzen. (9, XXV. p. 299.)

Gelatinae.

Gelatinae medicamentosae nach Unna und Beiersdorff. 1) Gelatina glycerinata Zinci mollis: Zinkoxyd 15, Gelatine 15, Glycerin 25, Wasser 45 Th. — 2) Gelatina glycerinata Zinci dura: Zinkoxyd 10, Gelatine 30, Glycerin 30, Wasser 30 Th. Die Darstellung dieser Präparate geschieht in der Weise, dass die Gelatine im Wasser geweicht, dann unter Erwärmen gelöst und nun das Glycerin zugesetzt wird, worauf das Zinkoxyd zugegeben und nun die ganze Masse unter mehrfachem Umschmelzen fein gerieben wird. Bezüglich der Darstellung von Gelatineleimen (mittelst dieser Grundlage) mit medikamentösen Zusätzen macht Unna folgende Angaben: 1. Unbegrenzt mit (weichem und hartem) Zinkleim mischbar sind folgende pulverförmige Substanzen: Cerussa, Plumbum jodatum, Praecipitatum hydrargyri album, Schwefel, Jodoform, Chrysarobin.

Empfehlenswerth sind 5 bis 10 %ige Zusätze derselben zum weichen Zinkleim. Höchstens beim Jodoform und Schwefel wird man sich veranlasst sehen, grössere Mengen (20—30 %) dem Zinkleim zu inkorporiren. Diese Substanzen sind ohne Einfluss auf die Gelatine, aber auch unlöslich und müssen deshalb beim Erwärmen gut gerührt und gemischt werden. — 2. Einige Medikamente üben einen gerinnungshemmenden Einfluss auf die Gelatine aus. Dazu gehören: Carbolsäure, Salicylsäure, Resorcin, Naphtol, Kreosot, Kalium sulfuratum. Einige derselben sind dem weichen Zinkleim noch zu 5 % einzuverleiben (so Resorcin, Kreosot), andere schon nicht mehr (so Carbol-, Salicylsäure). Man wird deshalb die hier genannten Stoffe stets nur mit hartem Zinkleim zusammen verschreiben und kann die Dosis dann selbst bis 10 % (!) steigern, man hält sich aber besser an etwas geringere Zusätze. — 3. Eine einfach verdünnende und die Gerinnung lockernde Wirkung haben: Fette, Theersorten (wohl nebenbei etwas gerinnungshemmend), Ichthyol. Man muss dieselben ebenfalls mit hartem Zinkleim zusammen verschreiben und geht zweckmässiger Weise nicht über einen Zusatz von 33 % (!) hinaus, wenn auch bei einigen noch 40 % eine gute Konsistenz ergeben. Für die gewöhnlichen Zwecke genügen wohl stets 10 bis 20 %. Der Zusatz von 10—20 % Fett bewirkt eine Verbesserung vieler medikamentösen Leime, indem manche Medikamente (z. B. Campher, Balsame) mit Fett verrieben, sich besser dem Leim zumischen lassen, indem weiter der geschmolzene Leim sich stärker abkühlen lässt, ohne zu gerinnen (wichtig in der Kinderpraxis) und endlich auch die erzeugte Leimdecke eine geschmeidigere und weichere ist. — 4. Will man mehrere der unter 2. und 3. genannnten Medikamente zusammen dem Zinkleim zusetzen, so darf ihre Summe den mit dem Maximalzeichen (!) versehenen Procentsatz nicht übersteigen. Man wird also höchstens: Gelatinae Zinci durae 90, Resorcin., Acid. salicyl. ana 5 g (!) oder Gelatinae Zinci durae 67, Ol. cadini 23, Adipis 10 g (!) verschreiben dürfen, wenn der entstehende Leim eine gute Decke geben soll. — 5. Pulverförmige Substanzen (unter 1.) kann man dagegen in beliebigen Quantitäten kombiniren, vorausgesetzt, dass sie sich nicht qualitativ beeinflussen lassen. Auch hier wird man übrigens gut thun, ihre Summe nicht höher anwachsen zu lassen als die Hälfte des Leimgewichts (= 33 %). — 6. Ganz auszuschliessen als Zusätze zu den Zinkleimen sind: Tannin, Pyrogallol und Quecksilberoxyd, welche die Gelatine in eine unlösliche Modifikation überführen. — 7. Einer besonderen Specialisirung bedürfen die narkotisirenden Zusätze: Campher, Chloral, Campherchloral, Extr. Cannabis und der Sublimat. Der letztere ist bis zu 3 % im Glycerinleim löslich, weitere Zusätze senken sich in gelöstem Leim und bei 10 % wird die Gerinnung (durch Ausfällung der Gelatine) verhindert. Höhere Zusätze wie 1 % werden selten vorkommen. Campher, Chloral und Campherchloral erfüllen ihren Zweck als je 2 %ige Leime, Cannabisextract ist als 2 bis

5 %iger Zusatz zum weichen Zinkleim gebräuchlich. (68, 1887. No. 19. p. 135; 52, 1887. No. 10. p. 181.)

Infusa.

Infusum Digitalis. M. Broeker schlägt vor, zur Bereitung von Digitalis-Infusionen nur den gut zerkleinerten parenchymatösen Theil der Blätter zu verwenden, sodann 2 Stunden bei 20° und darauf bei 70° zu maceriren; letztere Manipulation ist weniger gut als erstere Maceration, jedoch noch immer der Einwirkung von kochendem Wasser während 5—15 Minuten überlegen. Auch für *Infusum Sennae* schlägt Verf. eine Maceration von 15—20° vor. (47, 1887. No. 7. p. 116; 67, 1887. No. 15. p. 239; 52, 1887. No. 18. p. 349.)

Infusum Sennae compositum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Aenderungen an dem Artikel der Pharm. Germ. II. vor. Die Menge des zur Infusion der Sennesblätter zu verwendenden Wassers ist um 10 Theile vermehrt, so dass das Gewicht des fertigen Präparats „fünfzig" Theile beträgt. — „Nur bei Bedarf zu bereiten". — (Beiläufig wird bemerkt, dass man durch einen Zusatz von 1/10 % Salicylsäure, zumal im Verein mit 3 % Weingeist, dem Wiener-Trank eine wochenlange Haltbarkeit sichern kann; ein solcher Zusatz empfiehlt sich für Geschäfte, in denen der Wiener-Trank ein oft begehrter Handverkaufsartikel ist). (9, XXV. p. 668.)

Nach H. Kruer werden behufs *Darstellung* dieses Präparats in 100 Th. kochendes destillirtes Wasser 12,5 Th. zerschnittene Sennesblätter gegeben, unter öfterem Umrühren 15 Minuten gekocht und in der durch starkes Ausdrücken erhaltenen Kolatur 12,5 Th. Kalium-Natrium-tartrat und 25 Th. gewöhnliche Manna gelöst. Nach 12stündigem Stehenlassen giesst man vom Bodensatze ab, bringt das Ganze auf 100 Th., kocht auf und füllt es kochend heiss in eine Flasche, die mit einem in Glycerin getauchten Pfropfen von gereinigter Watte sofort verstopft wird. Ein auf diese Weise bereitetes „Infusum" wird nach einiger Zeit völlig klar und hält sich unbegrenzt, so lange der Wattestopfen nicht gelüftet wird. (68, 1887. No. 87. p. 623; 9, XXV. p. 1059.)

Linimenta.

Linimente. Letzel empfiehlt die *Anwendung von Linimenten zur Behandlung von Hautkrankheiten.* Die Grundformel bildet das Kalkliniment unter Verwendung von Mohnöl, z. B. für Ekzem: Ol. Papav. 99, coque c. acid. salicyl. 1 in balneo usque ad perfect. solut.; refrigerat. adde: Aq. Calcar. 100, Zinc. oxyd. 15. Grössere Mengen von Salicylsäure löst man in Aether und erhitzt hernach das Oel bis zur Verjagung des Aethers. Statt der Salicylsäure kann man in dem Oele auch Borsäure, Carbolsäure, Ichthyol, Perubalsam, Resorcin, Ol. cadin., Sublimat lösen und

an Stelle des Zinkoxyds Wismuth, Bleiglätte, Bleijodid, Calomel, Bleiweiss lösen. (67, 1887. No. 33. p. 522; 64, 1887. No. 20. p. 324; 52, 1887. No. 26. p. 509.)

Linimentum Belladonnae s. unter Extract. Bellad.

Linimentum Mentholi nach A. Langgaard: Menthol 5, Ol. Olivar. 45, Aq. Calcariae 50. (Therap. Monatsh. 1887. No. 3; 68, 1887. No. 26. p. 183; 67, 1887. No. 19. p. 295; 52, 1887. No. 14. p. 270.)

Ueber *Linimentum Terebinthinae* siehe die Mittheilungen von Redwood in 68, 1887. No. 27. p. 190.

Mucilago.

Mucilago Salep hält sich nach G. Vulpius einige Zeit (etwa 2 Tage) unverändert, wenn nach Fertigstellung des Schleims das Glas 1 Stde. lang in kochendes Wasser gestellt und sodann dasselbe ganz gefüllt und sorgfältig verkorkt wird. Ein mit Zucker versetzter Salepschleim bleibt durchweg länger unverändert, als der ohne Zucker hergestellte. (47, 1887. No. 52. p. 837.)

Olea.

Oleum Hydrargyri cinereum. Zur *Darstellung* dieses in neuerer Zeit in Form hypodermatischer Einspritzungen gegen Syphilis mit Erfolg angewandten Oeles werden gleiche Theile Fett und Quecksilber verrieben bis zur vollständigen Extinction; dann wird sehr allmälig fettes Oel, und zwar so lange zugesetzt, bis das dickflüssige Gemisch einen Gehalt von 20 % oder event. 10 % hat. Nach Long soll dieses Oleum cinereum (Hydrargyri), in Dosen von 0,1 bis 0,2 cc täglich oder zweitäglich subcutan injicirt, ein ziemlich rasches Verschwinden syphilitischer Symptome bewirken. (19, 1887. No. 3. p. 32; 64, 1887. No. 3. p. 39; 7, 1887. No. 7. p. 37; 67, 1887. No. 9. p. 139; 53, 1887. No. 3. p. 68; 52, 1887. No. 2. p. 28; 47. 1887. No. 2. p. 22; 63, 1887. No. 7.)

Oleum Hyoscyami. Zur *Entscheidung der Frage, ob das Bilsenkrautöl wirksam, d. h. narkotische Bestandtheile enthält,* hat E. Dieterich eine entsprechende Untersuchung vorgenommen und zwar nach der bei der Alkaloïdbestimmung in narkotischen Extracten von ihm angegebenen Methode mit dem Unterschiede, dass man zuerst ein Oleum Hyoscyami duplex mit Weingeist, der mit etwas Schwefelsäure angesäuert war, wiederholt ausschüttelte und den nach Wasserzusatz genügend, auf etwa 10 cc concentrirten Auszug mit Kalk und Aether wie p. 463 mitgetheilt, behandelte. Die schliessliche Filtration ergab für 500 g Oleum Hyoscyami duplex 0,0101 g Hyoscyamin, also 1/15 derjenigen Menge, welche ein Extractum Hyoscyami aus der zur Bereitung jenes Oelquantums verwendeten Bilsenkrautmenge aufgenommen haben würde. — E. Dieterich ermittelte ferner, bei welcher Bereitungsweise der Alkaloïdgehalt des Oeles der höchste wird, und fand, dass derselbe auf das Dreifache der angegebenen Menge steigt, wenn man dem zur Maceration mit dem Bilsenkraut be-

stimmten Weingeist auf je 750 Th. 20 Th. Liquor Ammonii caustici zusetzt und das so gewissermaassen aufgeschlossene Kraut, welches nun nicht mehr Alkaloïdsalz, sondern das in Oel leichter lösliche freie Hyoscyamin enthält, mit dem Oel 10 Stunden lang auf 50 bis 60° erwärmt. Ein solches Präparat besitzt ausserdem noch den Vorzug einer lebhaft grünen Farbe. (Helfenb. Annal. 1886. p. 34; 19, 1887. No. 17. p. 211; 68, 1887. No. 34. p. 235; 9, XXV. p. 495; 7, 1887. No. 31. p. 162; 67, 1887. No. 27. p. 426; 64, 1887. No. 12. p. 193; 52, 1887. No. 17. p. 321 und No. 41. p. 814; 27, 1887. No. 8. p. 125 u. 126; 63, 1887. No. 17.)

Von französischer Seite wird darauf aufmerksam gemacht, dass Labiche und Suin bereits früher (1877) eine ähnliche Beobachtung gemacht haben, diejenige nämlich, dass die Alkaloïde nicht in das Oel gelangen, bevor sämmtliche Feuchtigkeit aus der Pflanze durch Erhitzen vertrieben ist. Dabei bleibt es ganz gleichgültig, ob das Bilsenkraut frisch mit dem Oel erhitzt wird oder ob man das zuvor getrocknete nachher mit Wasser oder verdünntem Weingeist befeuchtet und mit dem Oel erwärmt. Durch die gemeinsame Einwirkung der Hitze und des Wasserdampfes wird eine kleine Menge des Oeles verseift und Oelsäure gebildet, wobei das Oleat des Hyoscyamins entsteht, welches sich im Oele auflöst. Gleiches gilt für Belladonnaöl. (Arch. de Pharm. 1887. p. 291; 9. XXV. p. 836; 68, 1887. No. 59. p. 423.)

E. Dieterich erklärt dagegen den Vorgang bei dem Kochverfahren in der folgenden Weise: das Alkaloïd ist in dem Kraut an eine bei höherer Temperatur flüchtige Pflanzensäure gebunden. Durch Erhitzen wird das Alkaloïdsalz zerlegt und unter Verflüchtigen der Säure das frei werdende Alkaloïd in Oel gelöst. Durch Versuche ist die Richtigkeit dieser Annahme bewiesen. Zur Darstellung eines Oeles, welches die gesammte Alkaloïdmenge des Krautes enthält, schlägt E. Dieterich das folgende Verfahren vor: Mit einer Mischung von 100 g Spiritus, 40 g Liq. Ammonii caust., 360 g Aether werden 100 g Herb. Hyosc. subt. pulv. angefeuchtet, das feuchte Pulver im Perkolator mit Aether bis zur Erschöpfung perkolirt, dann der ätherische Auszug mit 1000 g Oleum olivarum prov. gemischt, die Mischung in eine Blase gebracht und der Aether überdestillirt. 500 g des prächtig dunkelgrünen Oels (= 100 g Kraut) enthielten 0,158 g Alkaloïd. Der Alkaloïdgehalt von 100 g Kraut betrug 0,15905 g. (Helf. Annalen 1887. S. 84.)

Oleum Jecoris cum Jodo. Man löst nach M. R. Morat 5 g sehr fein gepulverten Jods in 1 kg Leberthran und erhitzt im Wasserbade bei höchstens 80° solange, bis einige Tropfen der Mischung, mit Stärkemehl angerührt, eine Reaction nicht mehr geben; sodann wird filtrirt. (47, 1887. No. 26. p. 430.)

Pinguin oder Alantol-Leberthran mit Kalk wird nach Marpmann durch Digeriren einer Fettemulsion mit Pankreas in alkalischer Lösung und Versetzen dieser Mischung halbverdauter oder peptonisirter Fette mit phosphorsaurem Kalk, taurocholsauren

Salzen, Alantol und Alantsäure (s. p. 64) dargestellt. (7, 1887. p. 180; 47, 1887. No. 20. p. 324; 19, 1887. No. 19. p. 242; 52, 1887. No. 17. p. 328.)

Oleum phosphoratum. Das Phosphoröl der Pharm. Germ. I., im Verhältniss 1 : 80 bereitet, scheidet entgegen der Angabe von Kassowitz thatsächlich Phosphor aus; es ist sogar möglich, dass nachlässig bereitetes Phosphoröl keine Spur von Phosphor enthalten kann. Soltmann und J. Müller stellen das Oel in der Weise dar, dass 2 g Phosphor in 1000 g Oel unter Erwärmen im Wasserbade allmälig gelöst werden. Sie verlangen ferner die Aufnahme von Oleum phosphoratum in die Pharmacopoea Germ. ed. III., aber nicht im Verhältniss 1 : 80, sondern 1 : 500. Ein solches Oel wäre die geeignetste Form der Dispensirung von Phosphor. (Berl. ärztl. Zeitschr. 1887. 6; 19, 1887. No. 51. p. 627; 68, 1887. No. 89. p. 637; 27, 1887. No. 20. p. 341.)

Pastae.

Zur *Bereitung der Chlorzinkpaste* giebt A. Brunner folgende Vorschrift: 20 Th. Zincum chloratum werden mit der gleichen Menge Weizenstärke so lange unter Zusatz von wenigen Tropfen Wasser zusammengerieben, bis eine teigförmige Masse entsteht, worauf man noch 5 Th. Zincum oxydatum hinzugiebt und der Paste die gewünschte cylinderförmige oder kugelige Form ertheilt. Während unter beträchtlicher Erwärmung die Masse in wenigen Minuten erstarrt, sucht man durch geeignete Manipulation die der Paste gegebene Form zu erhalten. Als Conspergens dient dabei am besten Talkpulver. Statt der Weizenstärke kann man auch Weizenmehl verwenden, das Verhältniss ist dann 20 Chlorzink, 15 Weizenmehl und 5 Zinkoxyd. (67, 1887. No. 18. p. 280; 68, 1887. p. 203; 21, Rep. No. 13. p. 97; 52, 1887. No. 16. p. 310; 9, XXV. p. 405; 64, 1887. No. 12. p. 196; 19, 1887. No. 18. p. 229.)

Eine *Aetzpaste* von stets gleichbleibender, nicht zerfliessender Consistenz, Schmerzlosigkeit bei der Anwendung und guter antiseptischer und blutstillender Wirkung empfiehlt Felix nach folgender Vorschrift zu bereiten: Amyl. 37, Farin. tritic. 112, Hydr. bichlor. 1, Zinc. chlor. sicc. 110, Jodol. 10, Crotonchloral. 10, Camphor. monobrom. 10, Acid. carbol. 10. Aq. dest. q. s. (52, 1887. No. 46. p. 920.)

Pastilli.

Pastilli Cocaïni. Cocaïn. hydrochlor. 0,5, Vanillin. 0,1, Alkohol 0,5, Wasser 9, Traganth 1, Sacchar. 100; f. past. 100. (68, 1887. No. 7. p. 53; 67, 1887. No. 10. p. 157; 64, 1887. No. 10. p. 160.)

Pastilli Hydrargyri bichlorati. Ueber die von Angerer und Schillinger zur schnellen Bereitung von Sublimatlösungen empfohlenen, aus gleichen Theilen Sublimat und Kochsalz be-

stehenden Sublimat-Kochsalz-Pastillen und über die von H. Eckenroth gegen diese Form geäusserten Bedenken siehe p. 251; ausserdem 19, 1887. No. 10. p. 123; 68, 1887. No. 76. p. 537; 64, 1887. No. 8. p. 129; 52, 1887. No. 10. p. 193 u. No. 40. p. 768; 63, 1887. No. 39.)

Pastilli Picis nach Mayet: Norweg. Theer 2, Natriumbic. 18, Calciumphosphat 30 g, Anisöl 5 Tropfen; f. pastill. 100. (68, 1887. No. 43. p. 304; 52, 1887. No. 21. p. 407; 64, 1887. No. 20. p. 325.)

Pastilli Saccharini nach B. Fischer. Saccharin. 3, Natr. carbon. sicc. 2, Mannit 50 g, f. pastilli No. 100. Eine Pastille genügt zum Versüssen einer Tasse Kaffee, Thee oder Cacao. (68, 1887. No. 71. p. 504; 63, 1887. No. 38; 9, XXV. p. 881; 67, 1887. No. 39. p. 622; 53, 1887. No. 10. p. 239; 52, 1887. No. 36. p. 709.)

Pastilli Tamarindorum. Tuber. Jalapp. plv., Fol. Sennae pulv. ana 1 Th., Pulp. Tamarindor. 6 Th., Sacch. 1 Th. Die Masse wird gewalzt, mit einer Metallform ausgestochen. Die Tabletten werden mit Chokolade überzogen und in Stanniol gewickelt. (67, 1887. No. 24. p. 384; 64, 1887. No. 20. p. 324.)

Pilulae.

Ueber die *Unlöslichkeit von Pillen* theilt G. Vulpius einige Beobachtungen mit. Derselbe constatirte, dass dragirte Pillen verschiedener Fabrikanten so hart angestossen waren, dass sie den Verdauungskanal ebenso hart verliessen. (47, 1887. No. 51. p. 817.)

Ueber die *Löslichkeit verschiedener Pillenüberzüge* hat Th. Thompson Versuche angestellt, bei denen sich die mit *Gelatine* überzogenen am leichtesten löslich erwiesen. (24, 1887. p. 468; 47, 1887. No. 25. p. 445 u. No. 27. p. 468; 68, 1887. No. 44. p. 311; 19, 1887. No. 28. p. 348; 53, 1887. No. 8. p. 193; 52, 1887. No. 23. p. 449; 67, 1887. No. 28. p. 438; 64, 1887. No. 27. p. 275.)

Pillen mit perlmutterartigem Ueberzug werden in Frankreich und England in der Weise dargestellt, dass die vollständig ausgetrockneten Pillen mit Gummischleim angefeuchtet und zuerst in einer Kapsel, wie sie zum Versilbern dient, mit Talcum venetum rolirt, dann in einer leeren Kapsel geschüttelt werden, bis sie den Ueberschuss von Talcum wieder abgegeben haben. (68, 1887. No. 33. p. 232; 64, 1887. No. 13. p. 211; 63, 1887. No. 13.)

Nach Ch. C. Spannagel wird einfach die ziemlich hart angestossene Pillenmasse auf sehr sauberer Maschine mit reichlich Talk ausgerollt, die Pillen mit dem Roller fertig gestellt und der Ueberschuss an Talk entfernt. (68, 1887. No. 42. p. 296; 52, 1887. No. 22. p. 428.)

Zum *Ueberziehen der Pillen mit Gelatine* empfiehlt Patsch folgende Masse: Gelatine 70, Borsäure 7, Gummi arab. 20, Wasser 250. (52, 1887. No. 26. p. 509.)

Pillenüberzug mit Saccharin werden nach einem englischen Patent angefertigt. Bei mit Talcum zu überziehenden Pillen wird 1 Th. Saccharin in einem Lösungsmittel aufgelöst, mit 200 Th. laevigirtem Talcum gemischt und getrocknet, oder man löst 1 Th. Saccharin in 500 Th. des zum Ueberziehen benutzten Mucilago, oder 1 Th. Saccharin in 200 Th. der zum Ueberziehen bestimmten Gelatine. Ebenso wird zur Darstellung von süssen Gelatinekapseln ein Gemisch von 1 Th. Saccharin und 140 Th. Gelatine an Stelle der gewöhnlichen Gelatine verwendet. (68, 1887. No. 101. p. 746; 52, 1887. No. 50. p. 998.)

Als *gutes Excipiens für Pillen jeglicher Art* empfiehlt E. Kraft eine Mischung von 1 Th. Traganth und 7 Th. Glycerin. (68, 1887. No. 35. p. 246.)

Ein gutes Excipiens für *Pillenmassen mit ätherischen Oelen oder Balsamen bildet pulverisirtes gelbes Wachs.* Man erhält dasselbe durch Verreiben von Wachs mit der gleichen Menge harten Zuckers unter Zusatz von einigen Tropfen Alkohol. Zwei Theile dieser Mischung geben mit einem Theile des Balsams oder ätherischen Oeles und etwas Amylum oder dergl. eine gute, nicht zu voluminöse Masse. (68, 1887. No. 4. p. 31; 19, 1887. No. 6. p. 75; 9, XXV. p. 132; 64, 1887. No. 3. p. 40; 52, 1887. No. 3. p. 45; 47, 1887. No. 7. p. 116.)

Zur Herstellung von *Pillen mit Extractum Filicis aethereum* empfiehlt Cayaux Magnesia usta, deren Anwendung bei Balsamum Copaivae längst bekannt ist; nach längerem Stehen, je nach der Menge der zugesetzten Magnesia, ist die Masse fähig, in Pillen geformt zu werden. (37, 1887. T. XV. p. 367; 47, 1887. No. 10. p. 164 u. No. 29. p. 476; 52, 1887. No. 25. p. 487; 19, 1887. No. 24. p. 304; 67, 1887. No. 26. p. 415.)

Zur *Darstellung von Pillen, welche verschiedene Arzneisubstanzen enthalten*, schlägt M. Granville eine Neuerung vor und zwar dergestalt, dass man die verschieden wirkenden Substanzen in concentrischen Schichten und in bestimmter Reihenfolge um den Mittelpunkt der Pillen gruppirt, so zwar, dass jede Schicht durch ein geeignetes Medium von der anderen getrennt ist. Wählt man als trennende Schicht einen Keratinpanzer, so hätte man es in der Hand, einen Theil der Pillen lediglich im Magen, einen anderen im Darm zur Auflösung gelangen zu lassen. (68, 1887. No. 44. p. 311.)

Pilulae aloeticae ferratae, mit minderwerthiger Aloë (gewöhnlicher Socotrina-Aloë) bereitet, hatte H. Hager zu beobachten Gelegenheit. (19, 1887. No. 3. p. 31; 68, 1887. No. 11. p. 77; 47, 1887. No. 4. p. 57; 52, 1887. No. 13. p. 249.)

Zur *Darstellung dieser Pillen* wird in letzter Zeit empfohlen, dem Gemisch von Aloë und Ferr. sulfuricum siccum etwa 6 % Seifenpulver hinzuzufügen. Ein solcher Zusatz dürfte indessen dem Wortlaut der Pharmakopoe nach kaum zu rechtfertigen sein. Dagegen erhält man nach nachstehender Vorschrift eine gute

Masse. Man mischt Aloë und Ferr. sulfuricum sicc. in einem Pillenmörser, setzt ein kleines Quantum Wasser hinzu und erhitzt das Gemisch auf dem Dampfbade. Die Masse schmilzt und wird zunächst gut durchgemischt, dann nimmt man ein Quantum heraus, wägt je 3 g ab und formt, während dieses halb erkaltet ist, Pillen daraus. (68, 1887. No. 23. p. 163; 64, 1887. No. 10. p. 160.)

Pilulae Aloïni empfiehlt Andrew Clark zur Cur von starken Constipationen nach folgender Vorschrift: Aloïni, Extr. Strychni, Ferr. sulf., Myrrh. pulv., Saponis ana 0,03 für eine Pille. Das Einnehmen geschehe eine Stunde vor der letzten Mahlzeit des Tages. Es genügt meist eine Pille, häufig auch weniger zum Eintritt der Wirkung am folgenden Morgen. (64, 1887. No. 12. p. 197; 19, 1887. No. 23. p. 292; 52, 1887. No. 24. p. 470.)

Pilulae Antifebrini. Antifebrin. 2, Sacchar., Gummi arab. ana 1; f. pil. No. 20. (Therap. Monatsh. 1887. No. 1; 68, 1887. No. 7. p. 53; 52, 1887. No. 4. p. 69.)

Pilulae Chinini. Chinin. sulf. 2, Sacch. alb. u. Gummi arab. ana 1; f. pilul. No. 30. (Therap. Monatsh. 1887. No. 1; 68, 1887. No. 7. p. 53; 64, 1887. No. 5. p. 77.)

Pilulae Chinini nach Th. Waage. Chinin. hydrochlor. 5 g, Acid. hydrochlor. ca. 6 Tropfen (je nach Grösse der Tropfen und vorsichtig zuzusetzen). (67, 1886. p. 813; 68, 1887. No. 11. p. 79; 9, XXV. p. 132; 19, 1887. No. 6. p. 75; 52, 1887. No. 1. p. 4; 47, 1887. No. 17. p. 272; 52, 1887. No. 41. p. 816; 64, 1887. No. 24. p. 343.)

Bei mit *Gelatine überzogenen Chininpillen* hat Stockard häufig die Beobachtung gemacht, dass dieselben die Därme unverdaut passiren, auch wenn keine Gastroenteritis vorhanden ist, während er diese Erfahrung niemals mit frisch gefüllten Gelatine-Kapseln oder anderen gelatinirten Pillen machte, und warnt daher davor, die letzteren in dieser Umhüllung zu verschreiben. (D. Med. Ztg. 1887. 58; 9, XXV. p. 829.)

Pilulae Ferri Blaudii. Maben empfiehlt Ferr. sulf. cryst. mit Zucker und Traganth zu mischen, ebenso separirt Kal. carbonic. mit Glycerin und Wasser, dann Durchkneten der beiden Massen und Gelatiniren der fertigen Pillen. (68, 1887. No. 76. p. 534.)

Pilulae Ferri cum Magnesia nach W. Kirchmann. 1 Aequivalent krystallisirtes, schwefelsaures Eisenoxydul, 1 Aequivalent Magnesiumoxyd, Glycerin q. satis für dragirte Pillen Glycerin und Syr. simpl. āā partes. (68, 1887. No. 26. p. 184.)

Pilulae Naphtalini. Naphtalini resublimat. 10,0, Rad. althaeae pulv. 5,0, Mucil. gummi arab. q. s., ut fiant pilul. 100, quae exsiccat. per aliquot dies (sine calore) et obduce cum collodio elastic. M. D. S. Täglich 3 Mal 2—3 Pillen zu nehmen. Bernbeck, von welchem diese Vorschrift stammt, empfiehlt überhaupt mit Collodium elasticum überzogene Pillen statt der keratinirten. (58, 1887. No. 41. p. 289; 64, 1887. No. 14. p. 227; 52, 1887. No. 19. p. 368; 47, 1887. No. 20. p. 324; 67, 1887. No. 20. p. 318 u. No. 21. p. 333.)

Pilulae Phosphori. Die vorgeschriebene Menge Phosphor wird nach M. Fischer in einer geringen Menge Chloroform in einem Probircylinder unter vorsichtigem Erwärmen gelöst, die Lösung einer geschmolzenen Masse aus je 2 Th. Ol. Cacao und Cera flava unter stetem Umrühren beigemischt und das Ganze bis zur Verflüchtigung des Chloroforms erwärmt. Nach dem Erkalten mischt man noch 1 Th. Magnesiumcarbonat hinzu und formirt. (67, 1887. No. 43. p. 674; 64, 1887. No. 34. p. 557; 52, 1887. No. 46. p. 918.)

Pilulae Terpini. Rp. Terpin. hydrat. 3,0, Sacchari, Mucil. Gumm. arab. ana q. s., f. pilul. No. 30. D. S. 3 mal täglich eine Pille. —

Pilulae Terpinoli nach O. Kaspar: Rp. Terpinoli, Ammon. benzoïc., Cerae flavae ana 10,0, Gummi arabic., Rad. Althaeae pulv., Sacchari ana 3,5, Mucil. Tragac. q. s., f. pilul. N. 100. — Nach einer anderen Vorschrift: Rp. Terpinol., Natr. benzoïc. ana 1,0, Sacchar. q. s., f. pilul. No. 10. D. S. 1- bis 2stündlich eine Pille. (Therap. Monatsh. 1887. 8; 63, 1887. No. 21; 68, 1887. No. 52. p. 370; 67, 1887. No. 33. p. 523 u. No. 44. p. 697; 52, 1887. No. 27. p. 529; 64, 1887. No. 4. p. 38 u. No. 20. p. 325; 27, 1887. No. 18. p. 304; 19, 1887. No. 36. p. 441.)

Pulveres.

Pulvis aërophorus cum Saccharino. Vorschrift nach F. Lutze: Natr. bicarb. 9, Acid. tartar. 9, Saccharin. mixt. 2.

Pulvis Liquiritiae compositus cum Saccharino. Fol. Sennae, Rad. Liquir. ana 20, Fruct. foenicul., Sulf. lot. ana 10, Saccharin. mixt. 6.

Saccharinum mixtum ist eine Mischung von Saccharin mit Mannit; 1 g des Gemisches = 10 g Zucker. (68, 1887. No. 91. p. 651; 64, 1887. No. 36. p. 587.)

Pulvis Talci salicylatus ist die von der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins vorgeschlagene Benennung des Salicylstreupulvers anstatt der jetzigen Pulvis salicylicus cum Talco. (9, XXV. p. 298.)

Sapones.

Ueber den *Keimgehalt von Seifen und Verbandsmaterialien* hat von Eiselsberg auf Veranlassung von Billroth eingehende Untersuchungen angestellt, deren Ergebniss für die Praxis folgendes ist: Mandel- Glycerin-, Sublimatseife können in der Regel als keimfrei ohne Weiteres benutzt werden; bei Kernseife wird man im Ganzen gut thun, sie vor dem Gebrauch 1/4 bis 1/2 Stunde in 1prom. Sublimatlösung zu legen.

Die sterilisirte Sublimatgaze erwies sich als vollkommen keimfrei; die hydrophile Gaze muss vor dem Gebrauch, desgleichen stets vor der Imprägnirung mit Jodoform durch Auskochen sterilisirt werden; das Trocknen darf nicht in Krankenräumen stattfinden, die Aufbewahrung muss in luftdicht schliessenden Gläsern

geschehen. Die übrigen untersuchten Verhandstoffe (Jodoformdochte, Bruns'sche Verbandwatte, Penghawar Djambi, gewöhnliche Watte, Calicot, Pressschwamm, Tupelo, Laminaria, desgleichen Mandelkleie), müssen durch Sterilisiren keimfrei gemacht werden. (Schmidts Jahrbücher 1887. S. 48; 19, 1887. No. 35. p. 431; 52, 1887. No. 36. p. 705.)

Die *Darstellung neutraler und überneutraler Seifen durch Zusatz von sulfoleïnsaurem Ammoniak* liess sich W. Kirchmann patentiren. (52, 1887. No. 24. S. 570.)

Ein *Gang zur Untersuchung von Handelsseife* findet sich in 38, 1887. S. 320; 9, XXV. S. 837; 52, 1887. No. 41. S. 810.

Ueber die *Bestimmung von Natriumchlorid, Natriumcarbonat und Natriumsulfat,* sowie der entsprechenden Kaliumsalze in Seifen berichtet Fr. Max Horn. (Zeitschr. f. d. chem. Ind. 1887. II. 85; 19, 1887. No. 39. S. 485.)

Zur *Bestimmung der freien Fettsäuren und des freien Alkali's in den Seifen,* welche beide nebeneinander existiren können, ohne sich zu verbinden, empfiehlt E. Dieterich das folgende Verfahren: 1 g Seife wird je nach Erforderniss in 20—30 g Wasser gelöst, die Lösung mit soviel Chlornatrium versetzt, dass ein kleiner Rest ungelöst bleibt, dann filtrirt und der Filterrückstand (die ausgesalzene Seife) mit etwas gesättigter Chlornatriumlösung nachgewaschen, dann nochmals in Wasser gelöst, wieder mit Kochsalz ausgesalzen, filtrirt und dann das erste und zweite Filtrat zur Bestimmung des freien Alkali's mit $^1/_{10}$ Norm.-Schwefelsäure titrirt. Darauf wird die zweimal ausgesalzene, auf dem Filter befindliche Seife in Spiritus gelöst, die Lösung mit Phenolphtaleïnlösung versetzt und zur Bestimmung der freien Säuren mit weingeistiger $^1/_{10}$ Norm.-Lauge titrirt.

Es wurden die folgenden Zahlen erhalten:

Sapo kalinus. Pharm. Germ. II.	erstes Filtrat	0,8 cc H_2SO_4	$^1/_{10}$-Norm.
	zweites Filtrat	0,2 „ „	„
	die in Spir. gelöste Seife	0,3 „ KHO	„
Sapo oleïnicus	erstes Filtrat	0,6 „ H_2SO_4	„
	zweites Filtrat	0,2 „ „	„
	die in Spir. gelöste Seife	0,3 „ KHO	„

(Helfenb. Annal. 1887. S. 90.)

Mollin. Ueber dieses neue von Th. Canz dargestellte Seifenpräparat s. Jahresber. 1886. p. 316; ausserdem 68, 1887. No. 13. p. 92 u. No. 103. p. 734; 27, 1887. No. 11. p. 193.)

Th. Kirsten berichtet eingehend über diesen Salbenkörper als *Vehikel für die cutane Anwendung dermatologischer Medikamente.* Das Mollin enthält auf 100 Theile Fett 40 Theile Lauge und 30 Theile Glycerin, die Sapo kalinus albus auf 100 Theile Fett 56 Theile Lauge, die Hebra'sche Sapo mollis auf 100 Theile Fett 60 Theile Lauge und 20 Theile Spiritus, die Sapo viridis auf 100 Theile Fett 75 Theile Lauge und 60 Theile Wasser. Eine sehr verbreitete Anwendung findet das *Mollinum Hydrargyri*

cinereum (1 Th. Hydrarg. und 2 Th. Mollin); dasselbe zeigt eine schöne silbergraue Farbe und ist so innig mit dem Quecksilber gemischt, wie es bei der Fettsalbe kaum möglich ist, denn dasselbe lässt weder so, noch nach dem Verreiben auf der Haut, selbst mit Hülfe der Lupe, keine Quecksilbertheile erkennen. Andere empfehlenswerthe Verbindungen des Mollins sind die mit Styrax, Pix liquida, Acidum carbolicum, Acidum salicylicum, Acidum tannicum, Balsamum peruvianum, Chrysarobinum, Hydrargyrum praecipitatum album und rubrum, Ichthyol, Jodoform, Naphtalin, Naphtol, Sublimat, Schwefel, Thymol. — In neuester Zeit bringt Canz das Mollinum in Sorten in den Handel, in weicher und härterer Consistenz. — Im Anschluss an Obiges bringt Verfasser die Mittheilung, dass es Canz gelungen ist, auch ein Mollinum Tincturae Jodi und Mollinum Kalii jodati herzustellen. (9, XXV. p. 545; 67, 1887. No. 28. p. 439.)

Zur *Bereitung von Sapo unguinosus (Sapo leniens, überfettete Seife, Mollin)* werden nach E. Dieterich 100 Theile Kalium carbon. purum mit 60—80 Th. Calcaria usta mit so viel als nöthig Wasser zu Lauge gekocht, diese auf ein specif. Gewicht 1,180 eingedampft und mit 400 Th. Adeps suillus vermischt; nach halbstündigem Rühren werden 40 Th. Spiritus hinzugegeben und nach zwölfstündiger Digestion bei 50—60° in einem bedeckten Gefässe schliesslich noch 150 Th. Glycerin zugesetzt. — Der so erhaltene geschmeidige und sich leicht in die Haut einreibende Salbenkörper kann nach den in grosser Zahl angestellten Versuchen zwar keineswegs in allen Fällen benutzt werden, besonders nicht zu Mischungen mit Kaliumjodid, Quecksilberoxyd, Bleioxyd und weissem Quecksilberpräcipitat; dagegen eignet er sich vortrefflich zur Aufnahme von metallischem Quecksilber, also zur Herstellung der an vielen Orten in Aufnahme gekommenen Mercurialseife. Ebenso kann Sapo unguinosus ohne Bedenken gemischt werden mit Perubalsam, Campher, Chloroform, Ichthyol, Jodoform, Schwefelalkalien, Kreosot, Schwefel, Styrax, Theer, Thymol und Zinkoxyd. (Helfenb. Annal. 1886. p. 53; 7, 1887. No. 31. p. 163; 19, 1887. No. 17. p. 211; 68, 1887. No. 34. p. 236; 9, XXV. p. 496; 52, 1887. No. 18. p. 341; 64, 1887. No. 13. p. 207; 67, 1887. No. 38. p. 598.)

Als *Ersatz für Mollin,* welches nach Liebreich bei längerer Aufbewahrung leicht ranzig wird, empfiehlt derselbe folgende Vorschrift: Sapon. kalin. 100, Lanolin. anhydrici leni calore liquat. 50—100. (52, 1887. No. 22. p. 427.)

Medicinische Seife aus Cacaofett lässt P. Soltsien wie folgt bereiten: 1000 g Cacaofett und ca. 850 g Natronlauge vom spec. Gew. 1,34 werden in einem blanken Metall- oder einem Porzellankessel im Wasserbade so lange unter Umrühren erhitzt, bis eine herausgenommene kleine Probe des Gemisches sich in destillirtem, heissem Wasser ganz klar auflöst. Sodann bringt man unter gutem Umrühren zu diesem Gemische eine filtrirte Lösung von 250 g reinem Kochsalz in 500 g destillirtem Wasser und erhitzt

eine halbe Stunde damit unter Umrühren. Den Inhalt des Gefässes giesst man, wenn dasselbe ein Metallgefäss war, in ein irdenes, lässt darin erkalten, hebt sodann die aufschwimmende Seife ab und presst sie zwischen Leinwand allmälig und stark ab. Die Presskuchen werden darauf, um sie noch vollständiger von abhängender Lauge zu reinigen, abermals mit einer filtrirten Lösung von 250 g Kochsalz in 500 g destillirtem Wasser in der obigen Weise erhitzt, und wird die Seife, die nach dem Erkalten auch noch mit destillirtem Wasser abgespült werden kann, abgepresst. Sie muss in heissem destillirten Wasser ganz klar löslich sein. (68, 1887. No. 34. p. 236.)

Zur *Bestimmung der Carbolsäure in Seifen* empfiehlt A. H. Allen folgendes Verfahren: 5 g der Probe wurden in warmem Wasser gelöst unter Zusatz von 20 bis 30 cc einer 10 %igen Lösung von Aetzkali, je nach der Menge der Carbolsäure, die man vermuthet. Die erkaltete Lösung wird mit Aether geschüttelt, dieser abgehoben und bei niederer Temperatur verdunstet. Man erhält im Rückstande Kohlenwasserstoffe (Steinkohlentheeröle), welche sich durch ihren Geruch zu erkennen geben. Die alkalische Flüssigkeit wird darauf in einem grossen Scheidetrichter mit concentrirter Kochsalzlösung gefällt, stark durchgeschüttelt und die Flüssigkeit durch ein Filter gegossen. In Fällen, wo die Seife nicht coaguliren will, setzt man eine kleine Menge in Wasser gelöster Talg- oder Palmölseife hinzu. Die niedergeschlagene Seife wird zweimal mit starker Kochsalzlösung gewaschen, diese zum ersten Filtrat gebracht und mit Wasser auf ein Liter verdünnt. 100 cc dieser Lösung (= 0,5 g der angewendeten Seife) werden in einer gut verschliessbaren Flasche jetzt mit verdünnter Schwefelsäure bis zum Klarwerden, darauf so lange mit Bromwasser versetzt, bis die Gelbfärbung einen geringen Ueberschuss erkennen lässt. Das Bromwasser, welches man unter Vorsicht aus einer leicht bedeckten Bürette ausfliessen lässt, hat man kurz zuvor auf reines Phenol eingestellt und zwar in der Weise, dass man 0,5 g Phenol mit 5 g Seife mischt, weiter wie oben behandelt und die Menge der Bromlösung, welche 100 cc des angesäuerten Filtrates verbrauchen, bestimmt. Allen hält diese Methode für genügend genau. Er bestimmte nach derselben 20 Carbolseifen des Handels, welche sich ausserordentlich verschieden verhielten, zum Theil nicht der angegebenen Menge der Carbolsäure entsprachen, zum Theil mit unreiner Säure bereitet waren. (Analyst. 1886. S. 103. vol. XI. No. 122; 19, 1887. No. 8. p. 103; 63, 1887. No. 42.)

Species.

Species Hamburgenses. Um einen schön aussehenden *Hamburger Thee* zu mischen, empfiehlt A. T. folgendes Verfahren. 200 Th. Folia Sennae, 50 Th. Fructus Coriandri cont., 100 Th. Manna und 8 Th. Acid. tartaric. Die Manna wird im Trockenschranke während einiger Tage scharf getrocknet, zerkleinert,

nochmals getrocknet und nun durch ein mässig feines Sieb geschlagen. Dem Pulver wird die Weinsäure beigemischt, die Mischung mit verdünntem Spiritus schwach angefeuchtet und nun durch ein feines Speciessieb gerieben, auf dessen Boden sich das Gemisch von Sennesblättern und Coriander befindet. Die in linsengrossen, anfangs wenig zusammenhängenden Körnchen durchfallende Manna wird nach und nach unter die Blätter vertheilt und es resultirt ein schön aussehendes Theegemisch. (68, 1887. No. 77. p. 546; 19, 1887. No. 43. p. 543; 52, 1887. No. 40. p. 790.)

Spiritus.

Spiritus phosphoratus ist nach den Ausführungen von Soltmann und J. Müller (s. auch Olea) ein ganz unzuverlässiges, zu Heilzwecken durchaus ungeeignetes Präparat. (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1887. 6; 68, 1887. No. 89. p. 637; 19, 1887. No. 51. p. 627.)

Spiritus saponatus. Der Seifenspiritus der Pharm. Germ. II. leidet nach P. G. Unna und W. H. Mielck in Folge davon, dass die Aufstellung der Vorschrift offenbar ohne Beihülfe eines Dermatologen von Fach bewirkt worden ist, an drei Fehlern: er enthält nicht genug Seife, er ist ferner zu arm an Alkohol, wodurch das Eindringen des Seifengeistes erschwert wird, und er ist endlich nicht alkalisch genug, was gleichfalls verhindert, dass die Hornschicht gehörig durchdrungen und erweicht wird. Verfasser schlagen deshalb den schon längst bekannten Hebra'schen Seifengeist zur Aufnahme in die dritte Auflage der Pharmakopoe vor; derselbe besteht aus 100 Th. Sapo viridis, 50 Th. 95 %igem Spiritus und 1/5 Th. Oleum Lavendulae. Dieser Seifengeist besitzt ausserdem die sehr werthvolle, den betr. Präparaten der Ph. Germ. I. und II. nicht zukommende Eigenschaft, ein vorzügliches Lösungsmittel für eine Reihe differenter Stoffe zu sein, unter denen sich besonders auch mehrere, heutzutage häufiger gebrauchte Vehikel und Lösungsmittel gewisser Medikamente befinden. Der Seifengeist löst nämlich von Chloroform, Ol. Terebinthinae, Pix liquida, Aether petrolei, Benzin, Aether bis zu gleichen Gewichtstheilen auf oder sogar noch mehr, von Carboneum sulfuratum ein Fünftel des Gewichtes bei gewöhnlicher Temperatur, etwa zwei Fünftel bei Körperwärme. Diese Eigenschaft, dass man Stoffe und Medikamente, welche in Chloroform, Aether, Petroleumäther und Terpenthinöl löslich sind, wenn sie sich in alkalischer Lösung halten, bis zu einem gewissen Grade auch mittelst desselben in dem Seifengeist zu lösen vermag, ist jedenfalls von hohem Werthe für die Dermatotherapie. (Monatsh. f. pract. Dermat. 1887. 11; 19, 1887. No. 24. p. 298; 68, 1887. No. 48. p. 341; 9, XXV. p. 692; 52, 1887. No. 25. p. 488; 63, 1887. No. 25; 67, 1887. No. 29. p. 457.)

Ueber *Spiritus Sinapis* s. S. 367.

Suppositoria.

Zur *Bereitung von Suppositorien* empfiehlt Leboutte folgendes Verfahren: Die Cacaobutter wird in einem Mörser verrieben, die vom Arzte verschriebene Arznei, wie Jodoform, Cocaïn, Extr. Belladonn. u. s. w. beigemengt, dann eine kleine Menge gepulverter Medicinalseife und einige Tropfen Wasser hinzugesetzt, worauf sich die Masse wie eine Pillenmasse verarbeiten lässt, die dann leicht in Suppositorien getheilt werden kann. (19, 1887. No. 38. p. 472; 21, Rep. No. 37. p. 292; 52, 1887. No. 36. p. 709.)

Ernährende Suppositorien. Als Gegenstück zu den ernährenden Klystieren empfiehlt S. W. Gadd Suppositorien aus Fleischextract oder noch besser aus peptonisirtem Fleischextract. 360 g feingehacktes Rindfleisch werden mit 600 g Wasser angerieben, darauf mit 60 g Liquor pancreaticus (durch Digeriren von frischem Pankreas oder Pankreatin des Handels in 4 Th. verdünnt. Alkohols hergestellt) und 3,5 g Natriumcarbonat versetzt. Die Mischung wird 6 Stunden bei einer Temperatur von etwa 70° gehalten, dann abgepresst. Das Filtrat wird mit Salzsäure neutralisirt und bei gelinder Wärme, am besten im Vacuum abgedampft. Als Bindemittel für die Suppositorien soll Glycogelatina oder Oleum cacao genommen werden. Glycogelatina wird bereitet, indem man 1 g bester Gelatine in etwa 10 g Glycerin auflöst und erkalten lässt. Bei Cacaobutter ist ein kleiner Zusatz von Wachs sehr empfehlenswerth, weil dann bedeutend grössere Mengen von Fleischextract gebunden werden. (Ther. Gaz. 1887. p. 313; 19, 1887. No. 30. p. 375; 64, 1887. No. 23. p. 375; 67, 1887. No. 33. p. 524; 47, 1887. No. 31. p. 509.)

Ueber *Bereitung von Gelatine-Bougies, -Suppositorien, -Vaginalkugeln* siehe die ausführlichen Mittheilungen von A. Vomacka in 52, 1887. No. 6. p. 101.

Syrupi.

Zur *Bereitung klarer Syrupe* benutzt W. Thomsen die bei der Anfertigung von Filtern abfallenden Filtrirpapierstückchen, welche mit einer Ruthe in Wasser zu Brei geschlagen, sodann zum Ablaufen des Wassers auf ein Sieb geschüttelt und hierauf dem kochenden Syrup untermischt werden, welcher durch einen leinenen Spitzbeutel gegossen, blank und sehr schnell abläuft. (68, 1887. No. 87. p. 623.)

Zur *Aufbewahrung von Säften*, von Infusum Sennae comp. und dergl. wird ein Zusatz von 5—10 Tropfen Chloroform pro Kilo empfohlen. (68, 1887. No. 97. p. 695.)

Nach einer anderen Angabe füllt man den frisch bereiteten ausgekühlten Saft in 100—200 g-Fläschchen bis etwas in den Flaschenhals hinein und tropft hierauf an der Halswand hinab auf die Flüssigkeit etwas Glycerin (1—1,5 g). (47, 1887. No. 1. p. 8.)

Syrupus Althaeae. Um einen recht klaren und haltbaren Eibischsyrup zu erhalten, soll nach dem Vorschlage der Phar-

makopoe-Commission des Apothekervereins (cfr. Artikel der Ph. Germ. II.) die Eibischwurzel vor der Maceration mit Wasser „wohl" abgewaschen und aus der erhaltenen Colatur „ohne Verzug" mit Zucker der Syrup bereitet werden. (9, XXV. p. 707.)

Zur *Aufbewahrung des Althaesaftes* wird das Einfüllen des heissen Saftes in heisse Gläser und Verschliessen derselben mit sterilisirter Watte empfohlen. (7, 1887. No. 39. p. 195.)

Syrupus Amygdalarum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, bei dem Artikel der Ph. Germ. II. die Gewichtsverhältnisse auf 100 Th. umzurechnen; die Vorschrift würde demnach zu lauten haben: 15 Th. süsse und 3 Th. bittere Mandeln werden geschält, abgewaschen und mit 36 Th. Wasser zur Emulsion angestossen. 37 Th. der Colatur geben mit 60 Th. Zucker durch einmaliges Aufkochen und nachherigen Zusatz von 3 Th. Orangenblüthenwasser 100 Th. Syrup. (9, XXV. p. 708.)

Syrupus Amygdalarum siccatus bereitet Breymesser wie folgt: 80 g süsse und 20 g bittere Mandeln werden nach dem Schälen in einer Infundirbüchse im Wasserbade eine halbe Stunde hindurch getrocknet, dann zu möglichst feinem Pulver zerstossen und mit 120 g Zucker gemischt. Die Mischung wird sorgfältig und kühl aufbewahrt, im Bedarfsfalle mit der nöthigen Menge Wasser angestossen und in der Colatur die vorgeschriebene Menge Zucker aufgelöst. (64, 1887. No. 19. p. 306; 52, 1887. No. 27. p. 528.)

Syrupus Aurantii corticis. Die Pharmak.-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt vor, in der Vorschrift der Ph. Germ. II. den Schlusspassus: „welcher (der Syrup) nach dem Erkalten zu filtriren ist", wegzulassen, weil im allgemeinen Abschnitte alle Syrupe, mit Ausnahme des Mandelsyrups, klar verlangt werden und es also Sache des Apothekers ist, in welcher Weise er die Klarheit eines Syrups bewirken will. Im vorliegenden Falle empfiehlt sich die Filtration des weinigen Auszuges, wodurch, bei Verwendung von gutem Zucker, immer ein klarer Syrup gewonnen wird. (9, XXV. p. 709.)

Breymesser giebt folgende Darstellungsmethode an: 30 g Cort. Aur. werden mit 30 g 70 %igen Spiritus und 300 g Wasser eine Nacht digerirt, sodann gepresst und die erhaltene Kolatur von 200 g mit 400 g Zucker unter einmaligem Aufkochen zu Syrup gekocht, welchem nach dem Erkalten eine Mischung von 30 g Orangenschalentinctur und 50 g Wasser hinzugefügt wird; die letztere muss zuerst über Holzkohlenpulver, dann über Magnesia filtrirt werden. (64, 1887. No. 19. p. 305; 52, 1887. No. 27. p. 528.)

Leprince berichtet über die merkwürdige Einwirkung der Mineralsäuren und gewisser Salze auf direct aus der Schale bereiteten Orangensaft. Ein Tropfen Phosphorsäure reichte hin, um 50 g des Saftes zu gelatiniren. (47, 1887. No. 51. p. 819; 63, 1887. No. 46.)

Syrupus Aurantii florum. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende präcisere Fassung des Artikels der Pharm. Germ. II. vor: 60 Th. Zucker geben mit 20 Th. Wasser 80 Th. Syrup, welchem nach dem Erkalten 20 Th. Orangenblüthenwasser zugesetzt werden. Die Schlussbemerkung: „welcher zu filtriren ist", ist weggelassen worden. (9, XXV. p. 709.)

Syrupus balsami tolutani. Zur *Darstellung* dieses Syrups empfiehlt E. Kraft die Vorschrift der schwedischen Pharmakopoe: 30 g Tolubalsam werden in 100 g Alkohol gelöst, filtrirt und das Filtrat in 2000 g kochendes Wasser gegeben; man rührt gut um, lässt dann 2 bis 3 Tage ruhig stehen, filtrirt und bereitet mit dem Filtrat und 1900 g Zucker ohne Anwendung von Wärme einen Syrup, der vollständig klar ist, kräftig riecht und angenehm schmeckt (aber jedenfalls zu dünn ist. Anmerkg. der Red.) (68, 1887. No. 40. p. 282; 19, 1887. No. 28. p. 349; 64, 1887. No. 16. p. 260.)

F. Stephenson empfiehlt folgende, von ihm praktisch erprobte Bereitungsweise: 30 g Tolubalsam werden mit 200 g Zucker in Stücken zu Pulver verrieben und dieses mit 350 g Wasser während zwei Tagen in einer verschlossenen Flasche unter bisweiligem Umschütteln macerirt. Dann filtrirt man und löst im Filtrat ohne Anwendung von Wärme noch 500 g Zucker auf. (68, 1887. No. 46. p. 323; 47, 1887. No. 32. p. 525; 19, 1887. No. 28. p. 349; 63, 1887. No. 51; 67, 1887. No. 25. p. 392; 52, 1887. No. 29. p. 565.)

Syrupus Eriodyctionidis als Geschmackscorrigens des Chinins wird nach Hartz wie folgt hergestellt: Man bereitet aus 75 Th. gepulverter Yerba Santa mittelst eines Gemisches von 1 Volumen Alkohol mit 2 Volumen Wasser ein Fluidextract (75 Th.) und filtrirt dasselbe von dem ausgeschiedenen Harz ab. Andererseits bereitet man einen aromatischen Syrup, indem man 1,5 Th. Oleum Aurantiorum dulcium mit 10 Th. Calciumphosphat fein verreibt, das Pulver mit 7,5 Th. Alkohol, 1,5 Th. Chloroform und 250 Th. Wasser versetzt und in einer Flasche eine halbe Stunde lang schüttelt. In der filtrirten wässerigen Flüssigkeit löst man 420 Th. Zucker, vermischt mit obigen 75 Th. Fluidextract von Yerba Santa und bringt das Ganze durch Zusatz von Wasser auf 780 Th. 4 g dieses Syrupus corrigens sollen genügen, um den bitteren Geschmack von 0,1 g Chinin derart zu verdecken, dass nur eine geringe Bitterkeit kurze Zeit nach dem Verschlucken verspürt wird. (8, 1886. p. 746; 19, 1887. No. 6. p. 75.)

R. Rother giebt folgende Vorschrift: 125,0 Yerba Santa (Pulver No. 20), 15,0 Magnesia usta werden mit einer genügenden Menge verdünnten Alkohols (Alkohol 1 Volumen, Wasser 7 Volumen) gemischt, in einen Percolator gebracht und nach 12stündiger Maceration mit Alkoholmischung von derselben Stärke percolirt, so dass 475,0 erhalten werden, die mit 8,0 Magnesia usta vermischt 12 Stunden lang der Einwirkung der Luft ausgesetzt

werden. In dem Filtrat werden unter Anwendung gelinder Wärme 800,0 Zucker gelöst. (S. auch Extract. Eriodyct.) (Drugg. Circ. and chem. Gaz. 1886. 3; 19, 1887. No. 6. p. 75; 52, 1887. No. 7. p. 127.)

Syrupus Ferri jodati. Um dieses Präparat unbegrenzt haltbar zu machen, wird empfohlen, auf je 100 g des Syrups 0,1 g Citronensäure zuzusetzen. Das sich hierdurch bildende Ferrocitrat soll die Entstehung von Eisenoxyd verhindern. (68, 1887. No. 99. p. 709; 64, 1887. No. 36. p. 593; 63, 1887. No. 46; 52, 1887. No. 24. p. 470.)

Syrupus Ferri oxydati solubilis. Man erhitzt nach E. Dieterich 29 g Liq. Ferri oxychlorati und 10 g Syrup. simpl. im Dampfbad in einer tarirten Abdampfschale, fügt unter Rühren 2,5 g Liq. Natri caust. in drei gleichen Partien und in Pausen von je einer Minute hinzu, erhitzt solange, bis ein herausgenommener Tropfen sich in Wasser klar löst, setzt nun 90 g Syrup. simpl. hinzu und verdampft unter Rühren bis auf 100 g. (19, 1887. No. 50. p. 619; 52, 1887. No. 51. p. 1014; 64, 1887. No. 36. p. 593.)

Syrupus Ferri superphosphatic. oxygenatae wird nach Richardson wie folgt dargestellt: Syrup. Ferri superphosphatic., Liq. Hydrogenii peroxydati (10 %), Glycerin. ana. (68, 1887. No. 59. p. 424; 64, 1887. No. 23. p. 377; 52, 1887. No. 34. p. 667.)

Syrupus Narceïni nach H. Mayet: Narceïni 0,05—0,1, Acid. citrici 0,25, Aquae dest. 5, Syrup. simpl. 95. (37, 1887. T. XV. p. 560; 68, 1887. No. 52. p. 370; 67, 1887. p. 476; 64, 1887. No. 20. p. 325; 52, 1887. No. 27. p. 528.)

Syrupus Nitroglycerini nach B. Reber. Nitroglycerin. (1 : 19) 20 g, Syr. bals. Tolutan. 980. (27, 1887. No. 14. p. 241; 52, 1887. No. 30. p. 588.) .

Syrupus Scillae compositus nach G. H. Ochse: Acet. Scillae 480, Tartar. stibiat. 1,5, Extr. Seneg. fluid. 60, Syrup. simpl. ad 720. Der Meerzwiebelessig wird zur Extractdicke eingedampft, mit ca. 400 g Zuckersyrup bis zur klaren Lösung erhitzt, der Brechweinstein zugefügt und die Flüssigkeit mit Zuckersyrup auf ein Gesammtgewicht von 600 g gebracht. Erst nach dem Erkalten wird das Senegafluidextract zugesetzt. Letzteres muss übrigens vor dem Gebrauch mit Ammon neutralisirt sein, da ein saures Extract den zusammengesetzten Meerzwiebelsyrup zum Gelatiniren disponirt. (1, Vol. 58. No. 12; 9, XXV. p. 319.)

Syrupus Sennae cum Manna. O. Kaspar empfiehlt folgende Vorschrift: Die Sennesblätter werden mit der nöthigen Menge kalten Wassers während einer Nacht stehen gelassen, dann wird ausgepresst und in der Colatur die Manna ebenfalls kalt gelöst; nach eintägigem Absetzenlassen wird filtrirt, der Zucker kalt im Filtrate gelöst und schliesslich der fertige Syrup wenn nöthig colirt oder nochmals filtrirt. Ein so bereiteter Syrup ist schön

klar und hält sich, in kleinen, gut ausgetrockneten Flaschen aufbewahrt, mehrere Monate lang ohne zu gähren oder sich zu trüben. (63, 1887. No. 47; 67, 1887. No. 50. p. 795; 68, 1887. No. 99. p. 709; 19, 1887. No. 49. p. 612; 52, 1887. No. 48. p. 958.)

Mel rosatum. Marchais lässt 100 g Rosen in 250 g 30 %igen Alkohols 72 Stdn. maceriren, presst ab, fügt 600 g reinen Honig hinzu, lässt klären und sodann bis zum spec. Gewicht von 1,27 abdampfen. (52, 1887. No. 9. p. 165.)

Tincturae.

Im Anschluss an frühere Arbeiten (s. Jahresber. 1886. p. 324) bestimmte E. Dieterich von jeder fertig gestellten Tinctur das *specifische Gewicht, den Trockenrückstand* und ausserdem den *Aschengehalt*. Bei der Feststellung des Trockenrückstandes wurde insofern von dem früheren Verfahren abgewichen, als der im Dampfbad gewonnene Rückstand 3 Stunden lang einer Temperatur von 100° ausgesetzt und die sich oben bildende Haut unter Vermeidung eines Materialverlustes öfter mit einem Platindraht zerstört wurde. Die erhaltenen Durchschnittszahlen stimmen mit den früheren sehr gut überein, wogegen es als auffällig bezeichnet werden muss, dass die von der Pharmakopoe-Commission des d. Apoth.-Vereins für die Tincturen angegebenen specifischen Gewichte zumeist niedriger sind, als die von Dieterich erhaltenen. Möglicherweise ist der Unterschied dadurch bedingt, dass letzterer die auszuziehenden Substanzen möglichst zerkleinern, ja wo es angängig ist, pulvern lässt. Ist diese Annahme richtig, so wäre in dieser Richtung Remedur zu schaffen, da die Tinctur möglichst alle löslichen Stoffe enthalten soll. Die erhaltenen Durchschnittszahlen waren folgende:

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Im Anschlusse an die Arbeiten von Schneider und Dieterich beschäftigte sich C. Traub ebenfalls mit der Prüfung der Tincturen und führte dieselbe, abweichend von anderen Verfahren, in der Weise aus, dass er zunächst von 50 g Tinctur den Alkohol abdestillirte und dann, nachdem selbstverständlich das Destillat wieder auf 50 g ergänzt war, dessen specifisches Gewicht, also den Alkoholgehalt ermittelte. Zur Bestimmung der Trockensubstanz wog er in einem tarirten Kölbchen 10 g Tinctur ab und trocknete diese im Wasserbade bei 70° unter gleichzeitiger Evacuirung des Trockengefässes so lange aus, bis drei Wägungen keine Gewichtsdifferenz mehr ergaben. Die Vortheile, welche das Arbeiten im Vacuum gegenüber der Verwendung des gewöhnlichen Trockenofens bietet, liegen auf der Hand, auch die Verwendung eines leicht verschliessbaren Kölbchens an Stelle eines Uhrglases bietet beim Wiegen sowohl der Tinctur als des oft hygroskopischen Extractes bestimmt Erleichterungen. Nebenbei bemerkt er, dass das Austrocknen in der Regel einen Zeitraum von drei bis vier Stunden beansprucht und durch Eintauchen des Kölbchens bis

	Spec. Gewicht	% Trockenrückstand bei 100°	% Asche
Tinct. Absynthii	0,907—0,908	2,50—3,28	0,33
„ Aconiti	0,907—0,910	2,20—3,11	0,10
„ Aloës	0,890—0,894	13,63—14,60	0,06
„ „ comp.	0,906	3,63—3,80	0,05
„ amara	0,918—0,919	5,11—5,56	0.16
„ Arnicae	0,902—0,910	1,10—1,50	0,14
„ aromatica	0,904	2,10—2,15	0,12
„ Asae foetidae	0,855—0,858	9,50—9,73	0,01
„ Aurantii cort.	0,919—0,921	5,40—7,25	0,22
„ Benzoës	0,885	16,93	nicht wägbar
„ Calami	0,910—0,911	5,51	0,15
„ Cantharidum	0,838—0,839	2,23—2,25	0,03
„ Capsici	0,837—0,842	1,20—1,46	0,04
„ Catechu	0,935—0,938	9,5—10,05	0.06
„ Cannabis Ind.	0,840	4,45	0,04
„ Chinae	0,911—0,918	4,13—4,90	0,04
„ „ comp.	0,911—0,913	4,60—6,36	0,14
„ Chinoïdini	0,925	11,0—12,01	0,09
„ Cinnamomi	0,903—0,905	1,90—2,28	0,03
„ Colchici	0,905	0,55—0,95	0,07
„ Colocynth.	0,842—0,847	0,93—1,60	0,03
„ Digitalis	0,909—0,910	2,90—3,15	0,26
„ Gallarum	0,949—0,952	11,40—14,38	0,11
„ Gentianae	0,923	5,90—6,78	0,04
„ Ipecacuanhae	0,901	1,75—1,86	0,08
„ Lobeliae	0,899—0,905	1,50—1,91	0.17
„ Myrrhae	0,843—0,849	5,2—6,05	0,005
„ Pimpinellae	0,908—0,913	3,3—4,13	0,12
„ Ratanhae	0,915—0,918	4,00—5,20	0,04—0,05
„ Rhei vinos.	1,047—1,052	20,85	0,48
„ Scillae	0,945—0,950	14,25	0,11
„ Strychni	0,900—0,902	1,20—1,39	0,005
„ Spilanth. comp.	0,916	4,35	0,87
„ Valerianae	0,912—0,918	3,90—4,69	0,10
„ „ aeth.	0,817—0,819	1,90—2,22	0,02
„ Veratri	0,898	2,07	0,04
„ Zingiberis	0,899—0,900	0,75—0,92	0,10

(Helfenberger Annal. 1886. p. 57.)

hart an seinen Rand wesentlich befördert wird. Verf. führte in dieser Weise, die offenbar einen richtigeren Einblick in die Zusammensetzung einer Tinctur gestattet, als dies durch Ermittelung des specif. Gewichts möglich ist, eine grosse Anzahl Untersuchungen aus, prüfte u. a. auch 30 Proben Tinctura Chinae verschiedener Herkunft und fand, dass dieselben in ihrem Alkoholgehalt zwischen 51,20 und 72,74 (in %) und in der Trockensubstanz zwischen 5,42 und 2,56 (in %) differirten! Verf. nimmt hieraus Veranlassung, darauf hinzuweisen, dass die heute üblichen Methoden der Bereitung von Tincturen eingehender Verbesserungen dringend bedürftig sind, und stellt in Aussicht, Vorschläge zur rationelleren Herstellung der Tincturen zu machen. (63, 1887. No. 8. u. 10; 19, 1887. No. 10. p. 125; 9, XXV. p. 311; 52, 1887. No. 12. p. 227.)

Der Umstand, dass im Handel fertige Tincturen vielfach billiger angeboten werden, als sie selbst hergestellt werden können, ja sogar unter dem Ankaufspreise des zu ihrer Herstellung dienenden Spiritus, bewog G. Vulpius, eine grössere Anzahl aus verschiedenen Quellen entnommener Tincturen *auf Richtigkeit und Gleichartigkeit der Zusammensetzung* zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden von den Tincturen das specifische Gewicht, der bei 100° erhaltene Trockenrückstand und die Aschenmenge, bei den Opiumtincturen ausserdem der Morphingehalt nach der neuesten Helfenberger Methode bestimmt. Es gelangten 15 Tincturen zur Untersuchung; trotz der ausserordentlich schwankenden Preisnotirungen waren die auf dem angedeuteten Wege festzustellenden Verschiedenheiten bei mehr als der Hälfte der untersuchten Tincturen nur sehr bescheidene. Vor allen Dingen kann auf das specifische Gewicht ohne gleichzeitige Ermittelung des Alkoholgehaltes nur ein sehr untergeordneter Werth gelegt werden. Es ist das auch ganz natürlich, denn ein in Folge zu geringen Gehaltes an Extractivstoffen zu niederes specifisches Gewicht kann ja durch gleichzeitige Verwendung von schwächerem Weingeist leicht wieder auf die normale Höhe gebracht werden. Auch im Aschengehalte zeigen sich so minimale Schwankungen der ohnehin minimalen procentualen Mengen, dass sich aus ihnen absolut nichts schliessen lässt. Somit bleibt als einzig brauchbarer Maassstab zur Qualitätsbeurtheilung solcher Tincturen eigentlich nur die Vergleichung der Menge des bei 100° erhaltenen Trockenrückstandes übrig. Hier zeigte sich denn auch bei einer ganzen Reihe von Tincturen sehr erhebliche Verschiedenheit, denn es schwankte das Gewicht des Trockenrückstandes in Procenten ausgedrückt bei Tinctura Aconiti zwischen 1,75 und 3,11; — Arnicae 1,10 und 1,90; — aromatica 1,40 und 2,10; — Benzoës 12,22 u. 16,93, — Chinae 3,97 und 4,90; — Myrrhae 4,20 und 6,70; — Pimpinellae 2,92 u. 4,13; — Valerianae 2,30 u. 4,90. Bei Tinctura Valerianae konnte die Verschiedenheit der im Gewicht des Trockenrückstandes weit auseinander liegenden Einzelproben auch noch auf einem anderen Wege constatirt werden, nämlich durch Bestimmung des relativen Gehaltes an Valeriansäure. Es verbrauchten 10 g der an Trockensubstanz reichsten Sorte nach vorheriger passender Verdünnung mit säurefreiem verdünnten Weingeist und Zusatz von einigen Tropfen Phenolphtaleïnlösung bis zum Farbenumschlag in Roth 3,5 cc Zehntel-Normalkali, die gleiche Menge der leichtesten und extractärmsten Sorte dagegen nur 1,7 cc, also kaum die Hälfte. Hiernach scheint es, dass man in der so einfachen und bequemen Ermittelung des Säuregehaltes ein brauchbares Mittel zur Beurtheilung der richtigen Beschaffenheit der Tinctura Valerianae besitzt. Etwas Aehnliches gilt auch für Tinctura Benzoës, denn es verbrauchten 10 g der in passender Weise mit Weingeist verdünnten Proben nach Zusatz von Phenolphtaleïn zwischen 2 und 3 cc sich bewegende Mengen von Normalalkali bis zur deutlichen

Rothfärbung. Bei der Opiumtinctur correspondirte der Morphingehalt mit dem höheren Trockenrückstand und dem specifischen Gewichte; beispielsweise gab eine Tinctura Opii simplex von 0,978 spec. Gew. und 5,78 % Trockenrückstand 1,37 % Morphin, während eine solche von 0,973 spec. Gew. und 5,05 % Trockenrückstand nur 0,937 % Morphin ergab. — Wie aus Vorstehendem ersichtlich, lassen sich in manchen Fällen doch recht erhebliche Unterschiede in der Beschaffenheit der käuflichen Tincturen direct nachweisen. Wo dieses aber nicht zutrifft, da wird man den Grund wohl in der Unzulänglichkeit der zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden zu suchen haben, dagegen kaum annehmen dürfen, dass ein Unterschied in der Qualität dort nicht vorhanden sei, wo die Preisunterschiede so scharf in die Augen fallen. Jedenfalls soll man sich beim Kauf von Tincturen nicht durch den Preis allein bestimmen lassen. (19, 1887. No. 49. p. 604; 7, 1887. No. 104. p. 473; 9, XXVI. p. 32.)

E. Dieterich hat im Jahre 1887 in einer Anzahl von Tincturen ausser spec. Gew., Trockenrückstand und Asche auch den Gehalt an Säure bestimmt. Zu dem Zwecke wurden 10 g Tinctur mit 100 g Wasser verdünnt und mit ½ Norm.-Kalilauge unter Zuhülfenahme von Phenolphtaleïn titrirt. Der Säuregehalt wird durch eine Säurezahl d. h. X mg KHO pro 10 g Tinctur ausgedrückt. Die Säurezahl war bei Tinct. Absynthii 19,6, — Aconiti 14,0, — Aloës composita 25,2, — amara 16,8, — Arnicae 12,6, — aromatica 14,0, — Asae foetidae 42,0, — Aurantii cort. 22,4, — Benzoës offic. 184,8, — Benzoës venal. (aus Sumatra Benz.) 98, — Calami 11,2, — Cantharidum 28,0, — Capsici 8,4, — Chinae 28,0, — Chinae comp. 28,0, — Chinoïdini 218,4, — Cinnamomi 11,2, — Colchici 5,6, — Gentianae 14,0, — Ipecacuanhae 8,4, — Myrrhae 14,0, — Pimpinellae 11,2, — Pini composita 28,0, — Rhei vinosa 30,8, — Scillae 4,2, — Strychni 14, — Valerianae 16,8, — Valerianae aetherea 14,0, — Zingiberis 2,8. (Helf. Annalen 1887. S. 93.)

Ueber *rationelle Darstellung von Tincturen und Extracten mit besonderer Berücksichtigung der Fluidextracte* hielt R. Herold einen sehr interessanten und belehrenden Vortrag auf der General-Versammlung des deutschen Apothekervereins 1887. Derselbe ist veröffentlicht in 68, 1887. No. 75. p. 528; 7, 1887. No. 85. p. 398.

Das von C. E. P. Meumann vorgeschlagene *Detanniren der Tincturen* (s. Jahresber. 1886. p. 324) wird in 19, 1887. No. 1. p. 13 abfällig besprochen.

Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins giebt für nachfolgende Tincturen, ohne sonstige Aenderungen des Textes der Ph. Germ. II. die nachstehenden *specifischen Gewichte* an: Tinctura Colocynthidis 0,835—0,845; — Croci 0,910—0,915; — Digitalis (von dunkelgrüner, „später brauner" Farbe) 0,910—0,915; — Gallarum 0,950—0,955; — Gentianae 0,920—0,926; — Ipecacuanhae 0,899—

0,904; — Lobeliae 0,891—0,896; — Moschi 0,957—0,962; — Myrrhae 0,840—0,850 (s. auch Jahresber. 1886. p. 324). (9, XXV. pp. 111, 303, 304, 710 u. 711.)

Tinctura Belladonnae s. p. 469.

Tinctura Cantharidum alkalina. Nach R. Rother sind 30 g Cantharides mit 300 g Spiritus, 600 g Wasser und 2 g Aetzkali zur Tinctur zu bereiten, diese nach dem Filtriren mit 8 g Magnesia usta öfter zu schütteln und nochmals zu filtriren. (19, 1887. No. 6. p. 76.)

Tinctura Capsici alkalina. Nach R. Rother sind 125 g ganze Capsicumfrüchte mit 4,5 l Spiritus dilutus und 7,5 g Aetzkali zur Tinctur zu bereiten. (19, 1887. No. 6. p. 76.)

Tinctura Capsici composita, von Paulet gegen Dysenterie, Enteritis und Rheumatismus empfohlen, besteht aus Tinct. Capsici 300, Liq. Ammon. caust. 100, Ol. Thymi 10, Chloralhydrat. 10 Spiritus 660, Aqua 340. Die Verwendung erfolgt entweder als Einreibung für sich, wie mit fettem Oel gemischt, oder innerlich in der Menge von 10—20 Tropfen. (37, 1887. T. 15. p. 35; 9, XXV. p. 227; 52, 1887. No. 18. p. 350.)

Tinctura Chinae detannata. 2 Th. frisch gebrannten Kalkes werden mit 8 Th. Wasser gelöscht, mit 8 Th. gepulverter Chinarinde vermischt und das Gemenge getrocknet. Zu feinem Pulver gerieben wird dasselbe mit heissem Alkohol extrahirt, so dass 16 Maasstheile Tinctur resultiren. Etwa in Lösung gegangenes Calciumhydrat wird vorsichtig mit verd. Schwefelsäure ausgefällt. Das Detanniren mittelst Eisenoxydhydrat nach Meumann wird bei alkaloïdhaltigen Drogen für unzweckmässig erklärt. (64, 1887. No. 8. p. 128.)

Tinctura Chinae et Eriodyctionidis bereitet R. Rother in folgender Weise: 180 g Cort. Chinae (Pulver No. 24), 45 g Yerba Santa (Pulver No. 20), genügend Spiritus werden in bekannter Weise perkolirt, sodass 850 g Tinctur erhalten werden. (19, 1887. No. 6. p. 76; 52, 1887. No. 7. p. 128.)

Tinctura Colchici. J. F. Coato empfiehlt, die Samen mit einem Theile des zu verwendenden Wassers etwa 15 Minuten in einer eisernen Pfanne sieden zu lassen, das verdampfte Wasser zu ersetzen, die erweichten Samen in einem Stahlmörser zu zerstossen, mit dem Wasser und der nöthigen Menge Weingeist 48 Stunden lang maceriren, hierauf zu perkoliren, auf das vorgeschriebene Quantum zu ergänzen und schliesslich zu filtriren. (64, 1887. No. 3. p. 41; 52, 1887. No. 4. p. 67.)

Tinctura Ferri acetici aetherea der Ph. Germ. II. wird nach dem Vorschlage der Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins durch Mischen von 8 Theilen Eisenacetatlösung, 1 Theil Weingeist und 1 Theil Essigäther nur zur Dispensation bereitet. (9, XXV. p. 302.)

Tinct. Jodi. Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apotheker-Vereins empfiehlt die Prüfung der Tinctura

Jodi in folgender Weise auszuführen: 1,27 g (1,4 cc) müssen nach Zusatz von 25 cc Wasser, 0,3 g Jodkalium und etwas Stärkelösung 8,8—9,1 cc $^1/_{10}$-Norm.-Natriumthiosulfatlöung zur Bindung des Jods verbrauchen. (9, XXV. p. 710.)

Ueber die Darstellung der Jodtinctur nach Carl Daudt s. S. 210.

Gareau empfiehlt, eine bestimmte Menge Jod, in Säckchen von dünner Leinwand eingeschlagen, in eine weithalsige, den Weingeist enthaltende Flasche einzuhängen, so dass nur die Aussenseite des Säckchens 3 cm tief in den Alkohol eingetaucht ist. Die Lösung beginnt sofort und ist in einer Stunde beendet. (52, 1887. p. 954; 67, 1887. No. 50. p. 796)

Tinctura Opii crocata und simplex. Ueber die *Bestimmung des Morphingehalts der Opiumtincturen* s. p. 114 u. f.

Die aus dem Opium in die Tinct. Opii mit übergegangene harzige Substanz bringt bei der Prüfung genannten Präparates auf seinen Morphingehalt mancherlei Unannehmlichkeiten. Charles Bullock entledigt sich dieses Hindernisses auf folgende Weise: Die Tinctur wird im Wasserbade bei möglichst niedriger Temperatur auf $^1/_4$ seines Volumens eingedampft, unter Umrühren mit Kaolin bis zur pastenförmigen Consistenz versetzt, Wasser zugefügt, dass eine homogene Mixtur entsteht, und diese auf ein befeuchtetes Filter gebracht. Nachdem das Filtrat bei Seite gestellt ist, wird so lange nachgewaschen, bis der farblose Ablauf nicht mehr bitter schmeckt. Die eingedampfte Waschflüssigkeit wird mit dem ersten Filtrat vereinigt und nach dem Squibb'schen Verfahren quantitativ auf Morphin geprüft. (1, 1887. März; 9, XXV. p. 592; 64, 1887. No. 23. p. 376.)

Th. Schlosser hat in einem interessanten Versuche festgestellt, wie viel von dem in einer bestimmten Sorte Opium enthaltenen Morphin in Lösung kommt, je nachdem zur Bereitung der Tinctur ein mehr oder minder starker Spiritus verwendet wird. Es kommen nämlich in Lösung: 69 % des Morphins, wenn die Tinctur mit 70 %igem Spiritus bereitet wird; 72,3 % bei Verwendung von 35 %igem Spiritus; 73,3 % bei Verwendung von 25 %igen Spiritus; 75,1 %, wenn man das Opium mit der siebenfachen Gewichtsmenge Wasser macerirt und dem Filtrate die einem 25 %igem Spiritus entsprechende Menge Alkohol zusetzt; 80 %, wenn das Opium nur mit Wasser allein, und zwar mit der zehnfachen Menge macerirt wird. Kommt also beispielsweise Opium mit einem Gehalte von 10 % Morphin in Verwendung, so können in 100 g je einer dieser Tincturen in obiger Reihenfolge nur enthalten sein: 0,69 — 0,72 — 0,73 — 0,75 — 0,80 g Morphin. (64, 1887. No. 12. p. 191; 19, 1887. No. 11. p. 214; 9, XXV. p. 497.)

Tinctura Opii crocata. Nach Nowakowski ist die Ursache der beständigen Niederschlagsbildung in der Fäulniss der dem Opium entstammenden Proteïn- und Schleimstoffe zu suchen. Es entsteht dabei nämlich Ammoniak, wodurch Opiumalkaloïde zu-

gleich mit den Zersetzungsproducten des Glykosids zur Ausscheidung gelangen. Verf. empfiehlt daher, Safran und Opium mit mässig verdünntem Alkohol auszuziehen, wodurch Proteïnstoffe und Schleim gleich ausgeschieden werden. (18, 1887. p. 1402; 67, 1887. No. 48. p. 763; 52, 1887. No. 41. p. 815; 21, Rep. No. 38. S. 298.)

Tinctura Opii deodorata. E. Federer empfiehlt folgende Vorschrift: 1 Th. gepulv. Opium wird mit seinem doppeltem Gewicht Wasser von 138° F. etwa 12 Stdn. bei 80—90° F. digerirt; die Masse darauf auf ein angefeuchtetes Filter gebracht, das Digestionsgefäss mit 1 Th. Wasser von 138° F. nachgespült und diese Procedur mehrere Male bis zur völligen Erschöpfung des Opiums wiederholt. Das 4—5 Th. betragende Filtrat wird auf 32° F. abgekühlt und nochmals filtrirt, bis die Flüssigkeit völlig klar abläuft. Durch Auflegen von Eis auf das Filter wird die Temperatur niedrig gehalten und letzteres mit soviel Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 8 Th. beträgt, welchem noch 2 Th. Alkohol zugesetzt werden. (67, 1887. No. 23. p. 365.)

Tinctura Strophanthi s. p. 38.

Unguenta.

Eine für die Salbentherapie wichtige Frage, die nämlich, ob der von Unna (s. Jahresber. 1883/4. p. 852) so hoch angeschlagene *Wassergehalt der sogenannten Kühlsalben auf deren Haltbarkeit* von bedeutendem ungünstigen Einflusse sei, ist von E. Dieterich experimentell studirt worden, indem er den Säuregehalt verschiedener, mit 10 % Wasser gemengter Salben- und Talgarten alsbald nach der Bereitung, sowie nach 3 und 6 Monaten durch Titration bestimmte. Nach der letztgenannten Frist betrug der Mehrverbrauch von hundertelprocentiger Kalilösung pro 1 g Substanz bei Adeps suillus 0,2, bei Adeps suillus benzoïnatus 0,1, bei Sebum bovinum 0,23, bei Sebum ovile 0,90, bei Sebum ovile benzoïnatum 0,15, bei Ungt. cereum 0,1, bei Ungt. diachylon 3,3, bei Ungt. Zinci 0,4 cc. Benzoëfette sind also auch unter diesen Umständen von überlegener Haltbarkeit. Ungt. cereum hat sich gleichfalls als sehr haltbare Composition erwiesen und die grössere Haltbarkeit des Rindstalgs gegenüber dem Hammeltalg tritt in das schärfste Licht. Im Grossen und Ganzen aber ist die Säuerung der wasserhaltigen Salben weniger bedeutend, als man erwarten sollte. (Helfenb. Annal. 1887. p. 58; 19, 1887. No. 17. p. 211; 7, 1887. No. 31. p. 163; 68, 1887. No. 34. p. 235; 52, 1887. No. 18. p. 345.)

Ueber die in England übliche *Bereitung der Salben mittelst Glas- oder Porzellanplatten und des Salbenmessers* (eines Spatels mit Holzgriff und elastisch biegsamer, dünner Klinge) wird berichtet in 68, 1887. No. 97. p. 693. Sehr vortheilhaft lässt sich für Salben mit Pulvern, wie z. B. Zink- oder Borsalbe, ein kleines eigenartiges Sieb verwenden. Ein kleiner viereckiger Blech- oder Holzrahmen ist an der unteren Oeffnung mit einem Siebnetz über-

spannt. Ueber dem Siebnetz lassen sich ein paar Drahtstängelchen horizontal hin und her bewegen, es kommt denselben die Aufgabe zu, das Pulver durch das Netz durchzureiben; die Bewegung der Stängelchen wird durch wiederholtes Aufdrücken eines Fingers auf einen federnden Knopf erzeugt. Das Sieb ist nun auch so proportionirt, dass man es an einer Handhabe wie eine Mensur mit der linken Hand halten kann und dabei den Daumen derselben Hand frei hat, um bequem durch Aufdrücken auf den Knopf das Pulver durchzureiben. Die rechte Hand ist frei, um das durchfallende Pulver direkt mittelst des Salbenmessers in der Salbengrundlage zu verarbeiten.

Von Eckstein wird dieses Verfahren empfohlen, jedoch nicht bei Darstellung der Quecksilbersalben, weil die Quecksilberpräparate sich auf diese Weise nicht genügend fein reiben lassen. (68, 1887. No. 102. p. 727.)

Salbenblättchen. In England wird jetzt eine neue Salbenform benutzt, deren feste Basis aus einem Gemenge von Cacaobutter, Wachs und Oel oder Lanolin besteht und welche in Gestalt kleiner runder Plättchen direct auf diejenigen Körperstellen, woselbst die Einwirkung des in den Scheibchen enthaltenen medicamentösen Stoffes nöthig ist, gelegt werden. Wird über eine solche Stelle Heftpflaster gelegt, so haben wir damit ein Mittel in der Hand, um bei gewissen Krankheiten der Haut das Medicament längere Zeit wirken lassen zu können, da die Blättchen nur sehr langsam schmelzen. Insbesondere bei Verwendung von Chrysarobin wird diese Salbenform sehr empfohlen. (19, 1887. No. 3. p. 32.)

Unguentum diachylon Hebrae. Eine vorzügliche weisse Salbe erhält man nach Carl Ohme, wenn man Lythargyrum, Adeps und Oleum Olivarum in dem bekannten Verhältniss auf dem Dampfbade erhitzt, lege artis behandelt und nach vollendeter Pflasterbildung tüchtig agitirt. Auf diese Weise bleibt das Glycerin in der Salbe, worauf die gute Wirkung des Ungt. Hebrae beruhen soll. (68, 1887. No. 91. p. 643.)

Von anderer Seite wird vorgeschlagen, das Oel durch gelbes Vaselin zu ersetzen; ob jedoch eine so bereitete Salbe gleich wirksam ist, wird dabei in Erwägung gezogen. (68, 1887. No. 101. p. 720.)

E. Dieterich hat die Salbe mit demselben Bleipflaster, aber verschiedenen Oelen hergestellt und in diesen den Gehalt an freier Oelsäure sofort und nach 4 und 8 Wochen durch Titration bestimmt. Zu dem Zwecke wurden 3 g der Salbe in 30 cc Aether gelöst, 3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung zugesetzt und bis zur bleibenden Röthung mit $^{1}/_{10}$-Norm.-Alkali versetzt. Aus dem Verbrauch der letzteren wurden X mg KHO für 1 g Salze berechnet.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Unguentum Hydrargyri cinereum. E. Limarenko empfiehlt, das Quecksilber mit dem zwanzigsten Theil seines Gewichts Vaselin zu verreiben. (67, 1887. No. 14. p. 210.)

Ung. diachylon, bereitet mit	X mg KHO		
	2 Stunden nach der Bereitung.	4 Wochen nach der Bereitung.	8 Wochen nach der Bereitung.
Oleum Amygdal. dulc.	30,8	30,8	30,8
„ Arachis	30,8	30,8	30,8
„ Gossypii	30,8	42,0	47,0
„ Helianthi	33,6	33,6	36,0
„ Jecoris Aselli	30,8	33,6	36,0
„ Jugland. nuc.	30,8	42,0	47,0
„ Lini	30,8	36,4	42,0
„ Olivar. Prov.	30,8	30,8	30,8
„ Papaveris	30,8	36,0	36,4
„ Rapae	30,8	36,4	45,0
„ Ricini	50,4	50,4	53,0
„ Sesami	30,8	30,8	30,8

(Helf. Annal. 1887. S. 95.)

J. Bienert u. A. Classen schlagen vor, die Salbe mittelst Lanolins zu bereiten. (67, 1887. No. 18. p. 277 u. No. 46. p. 726; 52, 1887. No. 2. p. 28; 47, 1887. No. 2. p. 25.)

Unguentum leniens. Cer. alb., Cetac. ana 20, Ol. Amygd. dulc. 180, Aq. Rosar., Aq. flor. Aurant. ana 90, Ol. Rosar. gtt. 12, Ol. Geranii gtt. 12, Ol. Amygdal. amar. gtt. 1, Ol. Bergamott. gtt. 4, Ol. Neroli gtt. 3. Mörser und Pistill sind, um eine sehr weisse Salbe zu erhalten, zuvor mit Seife gehörig zu reinigen. (68, 1887. No. 44. p. 311; 64, 1887. No. 20. p. 325.)

Ueber *Lanolinsalben* von E. Dieterich. (Helf. Annalen 1886. S. 31.)

Verbandstoffe.

Ueber einen *neuen Lister'schen Verband* siehe die Mittheilungen in 68, 1887. No. 10. p. 70.

Die *Frage der Antisepsis und Asepsis der im Handel befindlichen Verbandstoffe* wurde auf dem Chirurgencongress (1887 Berlin) erörtert. Ein Referat findet sich 68, 1887. No. 36. p. 251; 52, 1887. No. 19. p. 362.

Bemerkungen hieran knüpft Max Kahnemann in 68, 1887. No. 40. p. 283.

Hinsichtlich der *Bereitung der Sublimat-Verbandstoffe nach der neuen Beilage 5 der Kriegs-Sanitäts-Ordnung* theil Prael einige Beobachtungen und Erfahrungen mit. (Militärärztl. Zeitschrift 1887; 68, 1887. No. 67. p. 472, No. 68. p. 480 u. No. 69. p. 486; 19, 1887. No. 35. p. 464; 52, 1887. No. 40. p. 789.)

Zur *Werthbestimmung der Sublimat-Verbandstoffe* empfiehlt H. Beckurts folgendes maassanalytische Verfahren: 20 g der in schmale Streifen zerschnittenen Sublimatgaze oder eine gleiche Menge Sublimatwatte werden in einem 300 cc-Kölbchen mit 1 g Chlornatrium und 100 cc heissem Wasser gemischt und nach dem Erkalten mit Wasser auf 300 cc verdünnt. 150 cc der filtrirten

Flüssigkeit werden sodann mit 0,5 g schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammon, darauf mit Natronlauge und endlich mit verdünnter Schwefelsäure bis zur sauren Reaction versetzt, worauf filtrirt und im Filtrat das unveränderte Eisenoxydulsalz mit Kaliumpermanganatlösung (1 : 1000) zurücktitrirt wird. Die nach Abzug desselben von 0,5 g sich ergebende Menge mit 10 multiplicirt giebt die zur Reduction des in 100 g des Verbandmaterials enthaltenden Quecksilberchlorids erforderliche Quantität Eisenoxydul-Ammonsulfat, aus welcher sich das vorhandene Quecksilberchlorid leicht berechnen lässt, da 100 Theile des Eisenoxydul-Ammonsulfats (entsprechend 70,92 Th. schwefels. Eisenoxydul) 69,08 Th. Quecksilberchlorid entsprechen. Die Kaliumpermanganatlösung ist mit Hülfe einer gewogenen Menge Eisenoxydulsalz einzustellen. Man löst 0,5 Eisenoxydul-Ammonsulfat in schwefelsäurehaltigem Wasser und versetzt mit Kaliumpermanganatlösung bis zur Röthung. — Die Ermittlung des Gehalts an Quecksilberchlorür geschieht durch Behandlung von 20 g Verbandmaterial mit verdünnter Salzsäure und Kaliumchlorat, Verjagen des überschüssigen Chlors in der Wärme und Verdünnen mit Wasser auf 300 cc. In 150 cc. des Filtrats wird, wie oben beschrieben, der Gehalt an Quecksilberchlorid ermittelt, von demselben die durch Extraction mit kochsalzhaltigem Wasser erhaltene Menge in Abzug gebracht und die Differenz auf Quecksilberchlorür berechnet. 100 Theile Quecksilberchlorid entsprechen 86,92 Theile Quecksilberchlorür. — Für glycerinhaltige Verbandstoffe ist obiges Verfahren nicht brauchbar. (19, 1887. No. 49. p. 607; 9, XXVI. p. 34; 67, 1887. No. 50. p. 794; 52, 1887. No. 50. p. 997.)

Alfred Partheil hält die Beckurts'sche Methode bei der Analyse rein wässeriger Sublimatlösungen für gut, bei den nach der Sanitäts-Ordnung hergestellten Verbandstoffen jedoch nicht für anwendbar, da letztere einen ziemlich bedeutenden Gehalt an Glycerin besitzen (richtig B.) und letzteres (bei Gegenwart von Mangansalzen) nicht indifferent gegen Kaliumpermanganat ist. — Zur quantitativen Bestimmung schlägt Verf. folgendes Verfahren vor: Eine gewogene Menge des Verbandstoffes extrahire man auf dem Verdrängungswege mit warmem, kochsalzhaltigem Wasser bis zum Verschwinden der Quecksilberreaction, fälle den Auszug mit Schwefelwasserstoff und überlasse bis zum anderen Tage der Ruhe. Den Niederschlag bringe man sodann auf ein Filter, wasche aus, gebe Niederschlag sammt Filter nebst circa 60 cc Wasser in ein Becherglas und leite Chlor ein, bis alles Schwefelquecksilber gelöst und das Filter grösstentheils zerstört ist. Dann filtrire man, befreie vom überschüssigen Chlor und fälle das Quecksilber mittels phosphoriger Säure als Quecksilberchlorür. Man lasse 24 Stunden absetzen, bringe den Niederschlag auf ein gewogenes Filter, wasche aus, trockne bei 100°, lasse im Exsiccator erkalten und wäge. (19, 1887. No. 52. p. 639.)

Bei Verwendung von *Sublimatlösungen zur Imprägnirung von Verbandstoffen* empfiehlt Ernest Laplace einen *Zusatz von*

Weinsäure (5 Weinsäure, 1 Sublimat, 1000 Wasser.) (18, 1887. p. 1436; 67, 1887. No. 50. p. 796; 52, 1887. No. 46. p. 919.)

Cocaïnwatten. K. Keller empfiehlt folgende Bereitungsmethoden. Einfache Cocaïnwolle. 1 Theil Charpiebaumwolle wird mit 1 Theil einer 3 %igen Cocaïnlösung getränkt und getrocknet. — Cocaïnwolle mit Morphin (gegen Zahnschmerz und Ohrenreissen). 30 g Charpiebaumwolle werden getränkt mit 30 g einer 3 %igen Cocaïnsolution, in welcher 0,7 g Morphinsulfat gelöst wurden. — Borsaure Cocaïnwolle (gegen Brandwunden). 30 g 2 %iger Cocaïnwolle, 1,9 g Borsäure, 4 g Glycerin, 1,2 g Carbolsäure, 30 g Charpiebaumwolle. Die Borsäure wird in Glycerin und in der Cocaïnsolution gelöst, die Carbolsäure zugefügt und die Wolle nun getränkt. (19, 1887. No. 3. p. 33; 68, 1887. No. 4. p. 31; 64, 1887. No. 1. p. 9; 7, 1887. No. 7. p. 36; 27, 1887. No. 8. p. 129; 52, 1887. No. 3. p. 48; 47, 1887. No. 8. p. 134.)

Carbol- und Jodoformgaze bereitet Doux wie folgt. I. In eine aus 1 Glycerin, je 0,5 Colophon und Terpenthin, 100 Phenol und 1250 Spiritus bestehende Flüssigkeit werden 25 m in passende Stücke zertheilter Gaze eingelegt, nach 3 Stunden herausgenommen, leicht ausgepresst und auf Schnüren an einem zugigen Orte getrocknet, wozu 20 Minuten genügen, worauf man kleinere Mengen in Pergamentpapier verpackt und diese Packete in gut schliessenden Kästen aufbewahrt. — II. Mit einer aus 0,5 Ricinusöl, 0,2 Colophon, 50 Jodoform, je 500 Spiritus und Aether bestehenden Lösung werden 10 m durch Waschen von der etwaigen Appretur befreiter Gaze in Abschnitten von je 1 m auf je 100 g Flüssigkeit in flacher Schale getränkt, unter Lichtabschluss bei 25—30° getrocknet, was etwa 20 Minuten in Anspruch nimmt, und in obiger Weise in Holz- oder Pappe-, nicht in Metallkästen aufbewahrt. Zur Beseitigung des Jodoformgeruchs an den Händen wird Iristinctur empfohlen. (36, 1887. XVI. S. 201; 9, XXV. p. 982; 21, Rep. No. 29. S. 225; 67, 1887. No. 47. p. 750; 52, 1887. No. 40. p. 788; 47, 1887. No. 42. p. 675; 53, 1887. No. 11. p. 259.)

Quecksilberoxydulgaze. Zur Darstellung derselben wird nach Lang Gaze mit einer Mischung von Alkohol und Glycerin imprägnirt, ausgedrückt und sodann mit schwarzem Quecksilberoxydul (Hydrarg. oxydulat. nigr.) bestreut. Ihre Anwendung erfolgt in der gleichen Weise wie Jodoformgaze, (68, 1887. No. 9. p. 66; 52, 1887. No. 2. p. 30.)

Salolwatte. 50 g Salol, 300 g Aether, 1000 g Watte. (27, 1887. No. 13. p. 222.)

Wismuthoxyjodid-Gaze und Watte ist von Hellwig-Berlin eingeführt worden; beide sind von braunrother Farbe und ohne Geruch. Ueber Wismuthoxyjodid s. p. 223. (18, 1887. p. 514.)

Antiseptische Schwämme. Zur *Bereitung* derselben empfehlen B. Reber sowie Bernbeck folgendes Verfahren: Die in der Wärme getrockneten Schwämme werden durch wiederholtes Klopfen

mit Stäben vom Sande befreit und auf einem Haarsiebe solange im Wasser gewaschen, bis dieses absolut klar und sedimentlos abläuft. Hierauf digerirt man sie in einer Kaliumpermanganatlösung 3:1000 während 3—5 Stunden und setzt soviel rohe Salzsäure hinzu, bis die violette Farbe vollständig verschwunden ist. Nach gründlichem Waschen bis zur Entfernung der Säure bringt man sie zum Trocknen und lässt sie 10—12 Stdn. in einer Sublimatlösung 1:1000 liegen, worauf sie mit dest. Wasser gewaschen und getrocknet werden. (67, 1887. No. 35. p. 553 u. No. 46. p. 731; 27, 1887. No. 21. p. 355; 64, 1887. No. 34. p. 558.)

Man legt auch die Schwämme 24 Stunden lang in eine Lösung von 1 Sublimat, 5 Acid. carbol. seu thymic., 50 Spiritus, 444 Aq. coct., drückt sie dann aus und trocknet sie an der Luft. Man kann sie dann imprägniren mit Borsäure, Jodoform, Tannin und Eisenchlorid, indem man sie in folgende Lösungen einweicht: 1. Ac. boric. 15, Aq. coctae 485. — 2. Ac. tannic. 25, Aq. coctae 475. — 3. Liq. ferr. sesquichlor. 40, Aq. coctae 460. — 4. Jodoform 6, Aeth., Spir. 60. (Deutsche Med.-Ztg., 1887. No. 90; 67, 1887. No. 48. p. 766; 19, 1887. No. 47. p. 589; 52, 1887. No. 46. p. 919; 47, 1887. No. 48. p. 777.)

Aseptische Laminaria. G. Dirner bezeichnet die seitherige trockene Aufbewahrung der Pressschwämme und Laminaria als durchaus verwerflich und als unvereinbar mit den Grundsätzen der Antisepsis. Er empfiehlt die Aufbewahrung in einer 1 %igen Lösung von Sublimat in Alkohol absolutus. Die Quellkraft der Laminaria leidet durch diese Aufbewahrungsweise nicht. (19, 1887. No. 11. p. 143.)

Catgut. In den Therapeutischen Monatsheften 1887. Heft 8. p. 299 wird darauf hingewiesen, dass der Arzt rohes Catgut beziehen und die antiseptische Präparation und Aufbewahrung selbst in die Hand nehmen müsse. Zur Aufbewahrung werden schmale, mit Glasstöpsel gut verschlossene Glascylinder empfohlen, in welchen sich eine Glasplatte befindet, die oben eine und in der Mitte neben einander zwei Oeffnungen besitzt. Derartige Gefässe braucht man zwei; dieselben dienen zur Bereitung des Catguts für die unterbrochene Naht. Das rohe Catgut wird zerschnitten in Fäden, welche doppelt so lang sind, wie die beschriebenen Glasplatten; das eine Ende des Fadens wird durch die eine Oeffnung in der Mitte hindurchgesteckt; der Faden läuft dann zu der Oeffnung am oberen Ende und kehrt durch die zweite Oeffnung in der Mitte nach unten zurück. Diese Glasplatte kann mit 20 bis 30 solcher Fäden, die etwa einen halben Meter lang sind, gefüllt werden. Die Bereitung besteht darin, dass man die so gefüllte Glasplatte in das eine cylindrische Gefäss, welches mit Oleum baccarum Juniperi gefüllt ist, eintaucht und zweimal 24 Stunden darin lässt. Nach dieser Zeit taucht man die Glasplatte mit dem Catgut in Alkohol, welchem auf 1000 g 20 g Glycerin und 1 g Sublimat zugesetzt sind. Nach 24stündigem Verweilen ist das Catgut geeignet zum Gebrauch. — Das Chromsäurecatgut, das

Kocher zuerst angab und das sich weiter Verbreitung in den Kliniken erfreut, wird bereitet dadurch, dass es zuerst in Carbolglycerin (10 Acidi carbolici auf 100 Glycerin) für 24 Stunden gelegt wird und dann für 5 Stunden in eine Chromsäurelösung (1/2 : 100) kommt, aus der es dann in Alkohol, dem gleichfalls Glycerin hinzugesetzt wird, aufbewahrt wird. — Will man für die fortlaufende Naht sich das Catgut präpariren, so empfiehlt es sich, kleine Glasbehälter mit Rollen, oder für den Transport kleine Glasflaschen zu nehmen, in deren Gummistöpsel mit einer Glasstange eine Rolle befestigt ist. Die Technik der Präparation ist ganz dieselbe. (19, 1887. No. 36. p. 442.)

Ueber *Nähmaterial nach Dr. Martin (Catgut und Nähseide)* berichtet Max Kahnemann. (68, 1887. No. 14. p. 98.)

Guttaperchamull, ein- und zweiseitig gestrichen, ist von Hellwig-Berlin eingeführt und repräsentirt ein auf hydrophilen Verbandstoff aufgewalztes Guttaperchapapier. (19, 1887. No. 3. p. 32; 47, 1887. No. 4. p. 57.)

Jodoformdocht, aus Baumwollengaze gefertigt, verwendet R. Gersuny anstatt der Jodoformgazestreifen. Der Docht wird natürlich vorher desinficirt und imprägnirt. Er soll den Vortheil haben, dass er nicht so leicht, wie die Gaze, kleine Fäden in der Wunde zurücklässt, mit dieser auch nicht so innig verklebt und leichter aus derselben zu entfernen ist. In Billroth's Klinik wird der Jodoformdocht noch mit Tanninpulver bestreut, damit er gleichzeitig blutstillend wirkt. (Therap. Monatsh. I, 407; 19, 1887. No. 43. p. 543; 52, 1887. No. 38. p. 753; 47, 1887. No. 49. p. 789.)

Paraffin-Verband. Paraffin mit einem Schmelzpuncte von 130° wird an Stelle von Gypsverbänden empfohlen. Es absorbirt keine eitrigen Bestandtheile wie die letzteren, ist handlicher und sowohl für Schienen wie Rückgratsverbände verwendbar. (67, 1887. No. 19. p. 300; 47, 1887. No. 19. p. 306.)

Wachstaffet. Die *Veränderungen, welche das sogenannte Wachstaffet im Verlaufe seiner Aufbewahrung erleidet,* führt Balland auf die Anwesenheit von Schwefelsäure zurück, welche letztere den beim Kochen des Leinöls benutzten Sulfaten ($MnSO_4$, $ZnSO_4$, $FeSO_4$ etc.) entstammt. (37, 1887. T. XV. p. 18; 9, XXV. p. 270; 52, 1887. No. 18. p. 351.)

Ein *neues Verbandmittel* wird wie folgt bereitet: Eine aus 3 Th. Mastix, 1 Th. Perubalsam und 5 Th. Chloroform hergestellte Lösung wird direct auf die Hautoberfläche oder auf Streifen von Leinwand oder Seide aufgetragen. (67, 1887. No. 19. p. 300.)

Vina.

Vinum Chinae. O. Liebreich wendet sich gegen die von der Pharmakopöe recipirte *Vorschrift* zu Vinum Chinae, indem er den Zusatz von Glycerin als ganz unzweckmässig bezeichnet. Man sei bei Aufstellung der Vorschrift von falschen Voraussetzungen ausgegangen, indem man den Schwerpunct darauf legen zu müssen

geglaubt habe, dass das Präparat einen möglichst hohen Alkaloïdgehalt aufweise und denselben dauernd erhalte, die Aufnahme der wirksamen Chinagerbsäure jedoch gar nicht berücksichtigt habe. Nun werde aber der Chinawein in erster Linie auf Grund seines Gehaltes an Chinagerbsäure als tonisirendes Amarum benutzt, nicht, um die in ihm enthaltenen Alkaloïde auszunutzen; ein Zusatz von Glycerin höbe die tonisirende Wirkung auf. (Therap. Monatsh. 1887. No. 1. p. 18; 53, 1887. p. 61; 9, XXV. p. 218; 19, 1887. No. 5. p. 62; 64, 1887. No. 4. p. 56; 68, 1887. No. 7. p. 53; 52, 1887. No. 4. p. 61 u. No. 9. p. 169; 67, 1887. No. 7. p. 108.)

C. Schacht wendet sich gegen diesen von O. Liebreich der Pharmakopöe gemachten Vorwurf; dessen Ansicht sei eine falsche, denn aus der Cortex Chinae Pharm. Germ. II. zieht verdünnter Weingeist einen Theil der Alkaloïde, und zwar in Verbindung mit Chinagerbsäure, Chinovin und Chinovasäure, vielleicht auch in Verbindung mit Chinasäure, obwohl letztere wohl mehr als Kalksalz vorhanden sein dürfte, aus. Ferner geht etwas rother Rindenfarbstoff (Chinaroth?) in Lösung, gelbliches Harz und Cinchol, ein dem Cholesterin ähnlicher Körper. Die Pharmakopoe-Commission sei sich vollkommen darüber klar gewesen, dass nicht die Chininwirkung als solche, sondern die tonisirende der Chinagerbsäure in Frage kam, ebenso klar auch darüber, dass der Glycerinzusatz diese Wirkung nicht aufhebt. (7, 1887. No. 34. p. 175; 9, XXV. p. 497; 19, 1887. No. 19. p. 239.)

Zu *Vinum Chinae* und *Vinum Chinini* giebt E. Dieterich unter Berücksichtigung der von Liebreich gemachten Ausstellungen folgende Vorschriften: Vinum Chinae album. Cort. Chinae 200, Sacchar. alb. 750, Mell. dep. 500, Cognac 300, Vin. alb. 4000. Man macerirt 8 Tage bei 15°, stellt noch weitere 8 Tage unter öfterem Umschütteln in einen kühlen Raum von 10 bis 12°, um die Ausscheidungen zu befördern, und filtrirt schliesslich im kühlen Raum. — Vinum Chinae rubrum. Cort. Chinae 200, Sacchar. alb. 750, Mell. dep. 500, Cognac 200, Vin. rubr. 4000. Bereitung wie zuvor. — Vinum Chinini 1/10 %. Chin. hydrochl. 5, Acid. hydrochl. 2, Sacch. alb. 750, Mell. dep. 500, Cognac 300, Vin. alb. 4000. Man stellt 8 Tage kalt und filtrirt im kühlen Raum. (Therap. Monatsh. 1887; 9, XXV. p. 692; 68, 1887. No. 49. S. 349; 19, 1887. S. 326; 52, 1887. No. 25. p. 488.)

O. Liebreich constatirt die allseitige Beachtung seiner Ansicht über den Chinawein in pharmaceutischen Kreisen und begrüsst die Dieterich'schen Vorschriften mit grosser Genugthuung. (68, 1887. No. 49. p. 349.)

Vinum Cocae. Vorschrift der Pharm. Gall.: Fol. Cocae 60, Vin. Xerens. 1000; dig. dies X, exprime et cola. — Vorschrift nach Dronke: Fol. Cocae 8, Vin. Xerens. 100. dig. dies 7, exprime et cola, in colat. part. 7 solve Sacchar. 1 et filtra. (D. Med. Ztg. 1887. 10; 7, 1887. No 11. p. 60; 47, 1887. No. 29.

p. 476; 52, 1887. No. 28. p. 546; 9, XXV. p. 549; 67, 1887, No. 28. p. 443.)

Vinum Pepsini. Vergleichende Untersuchungen des Pepsinweins der Pharm. Germ. und des Schering'schen Pepsinweins haben Carl Daudt sowie B. Fischer vorgenommen. (68, 1887. No. 99. p. 708.)

Geheimmittel.

Maassregeln gegen den Geheimmittel-Schwindel ist der Titel einer ausführlichen Abhandlung von Florian Kratschmer. (52, 1887. No. 34—50.)

Zur *Geheimmittelfrage* schrieb Frank in der Zeitschrift für die gesammte Strafrechtswissenschaft Bd. III. S. 51; ein Auszug findet sich in 7, 1887. No. 99. p. 450.

Aguine ist der Name für ein von einer Firma in Boston hergestelltes Wollfett ohne Wasser. (53, 1887. No. 117. p. 152; 19, 1887. No. 38. p. 474.)

Alpenkräuterthee von Weber ist nach einer Angabe des letzteren wie folgt zusammengesetzt: Fol. Senn. Alex. 20, Flor. Acaciae, — Calendulae, — Carthami, — Sambuci ana 1, Herb. Matrisylv., — Millefol., Fol. Menth. pip., — Farfarae, Lign. Sassafras ana 2, Lign. Guajaci 3, Rad. Althae, — Liquirit. ana 1. (19, 1887. No. 2. p. 20; 52, 1887. No. 3. p. 51.)

American Consumption Cure, ein von den Gebrüdern Albert und Emil Zenker-Berlin vertriebenes Schwindsuchts-Mittel, ist nach Berl. Pol.-Präs. ein mit Zwiebelsaft eingekochter Zuckersyrup und enthält nach Karlsr. Ortsges.-Rath ausserdem noch den Auszug anderer Pflanzentheile, darunter Fenchel. Preis 2,50 ℳ pro Flasche, Werth 20 ₰ (68, 1887. No. 20. p. 144 u. No. 65. p. 461; 19, 1887. No. 16. p. 205; 64, 1887. No. 9. p. 145; 52, 1887. No. 32. p. 633; 7, 1887. p. 324.)

Antizymotic solution von Wither, in Amerika als Desinfiziens und Desodorans empfohlen, ist nach der Analyse von Bierbach eine wässerige Flüssigkeit, welche 0,207 Quecksilberchlorid, 0,084 Aluminiumchlorid, 0,048 Zinkchlorid, 0,087 Kaliumchlorid, 0,788 Natriumchlorid und 0,06 % freie Salzsäure enthält. (53, 1887. p. 152; 68, 1887. No. 61. p. 435; 19, 1887. No. 39. p. 488.)

Aseptinsäure, *Acidum asepticum purum*, ein von Busse-Hannover-Linden in den Handel gebrachtes und als Salicylaldehyd-Wasserstoffsuperoxyd bezeichnetes Antisepticum, ist nach H. Thoms ein 5 %iges Wasserstoffsuperoxyd (das im Handel befindliche Wasserstoffsuperoxyd ist meistentheils 10 %ig), welchem auf 1000 g etwa 3 g Salicylsäure und 5 g Borsäure zugesetzt sind. (68, 1887. No. 21. p. 148; 9, XXV. p. 311; 19, 1887. No. 12. p. 155; 64, 1887. No. 13. p. 211; 52, 1887. No. 11. p. 207; 53, 1887. No. 4. p. 95; 47, 1887. No. 19. p. 309.)

Asthmamittel von H. Cléry-Marseille ist nach dem Karlsruher Ortsgesundheitsrath ein aus Salpeter und gepulvertem Lobeliakraut bestehendes Gemisch; nach einer anderen Analyse besteht das Mittel aus 30 Th. Stramoniumblättern, 30 Th. Belladonnablättern, 5 Th. Salpeter und 1 Th. Opium. Preis 3 fr. 50 cent., Werth 50 ₰ (7, 1887. No. 11. p. 59; 19, 1887. No. 7. p. 94; 68, 1887. No. 13. p. 92; 64, 1887. No. 6. p. 95 u. No. 23. p. 377; 47, 1887. No. 51. p. 519.)

Athlophorus (Searle's Great Rheumatic and Neuralgic Cure), in 4 Unzen-Flaschen verkäuflich, besteht aus 1 Drachme Kaliumacetat, 6 Drachmen Natriumsalicylat, 4 Unzen Zucker und 14 Volum-Drachmen Wasser mit Caramel rothbraun gefärbt. (53, 1887. No. 5. p. 116; 19, 1887. No. 22. p. 282; 68, 1887. No. 40. p. 282.)

Ueber die von F. T. Héredia-Caracas vertriebenen *Asthmamittel* siehe 68, 1887. No. 77. p. 546.

Augensalbe der Wittwe Sabine Fritsche-Rossla ist nach Berl. Poliz.-Präs. eine mit Zinkoxyd und rothem Quecksilberoxyd versetzte Wachssalbe. (68, 1887. No. 61.)

Die *Blasenkatarrh-Mittel* von A. Exner-Warnsdorf (Böhmen) sind nach Karlsr. Ortsges.-Rath Wasser, in welchem Krebsaugenpulver (Calciumcarbonat) fein vertheilt wurde, Wachholderbeerenthee, Bärentraubenthee sowie Wachholder- und Hollundersaft. (68, 1887. No. 87. p. 623; 52, 1887. No. 43. p. 880.)

Bovinine heisst ein, nach Angabe der Fabrikanten in New-York 34,7 % lösliche Eiweissstoffe enthaltendes, aus Rind- und Hammelfleisch bereitetes Fleischpräparat. (53, 1887. No. 7. p. 152; 19, 1887. No. 38. p. 474.)

Bromidia, eine englische, von Robert in Paris vertriebene Spezialität, hat nach Journ. de Ph. d'Als.-Lorraine nachstehende Zusammensetzung: Choralhydrat, Kal. bromat. ana 10, Extr. Cannabis indic., — Hyoscyami anas 0,1, Syr. cort. Aur. anisat. 50. (68, 1887. No. 13. p. 92.)

Bull's Cough Syrup (Bull's Hustensaft) ist nach Stearns New Idea gewöhnlicher brauner Zuckersyrup mit einem Zusatz von 1/4 bis 1/2 Gran Morphinsulfat (!) auf jede Unze. (53, 1887. No. 5. p. 116; 68, 1887. No. 40. p. 282; 19, 1887. No. 22. p. 282.)

Conservensalz von Rüger, welches als unübertreffliches Antisepticum ausgepriesen und vom „Erfinder" als chlorborsaures Natron bezeichnet wird, ist nach C. Schwarz nichts weiter als grob gepulverter unreiner Borax mit einem höchst geringen Zusatz von Kochsalz. (68, 1887. No. 46. p. 325; 19, 1887. No. 27. p. 340; 47, 1887. No. 28. p. 464.)

Creolin ist ein neues, von der Firma Pearson & Co.-Hamburg in den Handel gebrachtes Desinfectionsmittel. Es soll aus den Producten der trockenen Destillation einer bestimmten Sorte englischer Steinkohle nach Zusatz von Aetzalkalien zu denselben durch wiederholtes Fraktioniren gewonnen werden und eine constante chemische Verbindung sein. Creolin stellt eine schwarzbraune syrupöse Flüssigkeit von scharfem an Theer erinnernden Geruch dar, welche mit Wasser eine milchähnliche Emulsion bildet und sich in Alkohol löst. Fröhner hat das Creolin und dessen Präparate (Seife und Pulver) auf ihre Verwendbarkeit als Antiparasiticum, Antisepticum und Desinfectionsmittel geprüft und spricht sich dahin aus, „dass das Creolin als ungiftiges sowohl flüchtiges als festes und als sehr billiges Antiseptikum zu unseren besten Desinficienten gehört und der Carbolsäure im Allgemeinen vorzuziehen ist". (Archiv f. Thierheilkunde 1887. 340; 19, 1887. No. 36. p. 146; 68, 1887. No. 69. p. 486; 64, 1887. No. 26. p. 424; 47, 1887. No. 31. p. 509; 67, 1887. No. 37. p. 585; 52, 1887. No. 37. p. 732; 53, 1887. No. 10. p. 239.)

Mittheilungen von Kortum bestätigen den Befund Fröhner's durchaus und lassen das Creolin als ein ungiftiges kräftiges Desinficiens erscheinen. Ber. kl. Woch. 1887. No. 46.)

Die chemische Fabrik Eisenbüttel behauptet, dass das Creolin nichts anderes sei, als das von ihr schon 1884 in den Handel gebrachte Sapocarbol roh No. 2. (19, 1887. No. 37. p. 459; 64, 1887. No. 27. p. 439.)

Pearson & Co. verwahren sich ganz entschieden gegen diese Behauptung. (19, 1887. No. 38. p. 471.)

B. Fischer hat das Creolin einer näheren Untersuchung unterzogen. Nach den Resultaten der fractionirten Destillation zu urtheilen, erfolgt die Fabrikation des Creolins in der Weise, dass aus gewissen, bei der Destillation von Steinkohlen resultirenden Fraktionen die niedrig siedenden Phenole (Carbolsäure) sorgfältig mittelst Natriumhydrat abgeschieden werden, während der nicht sehr werthvolle Rückstand nach stattgefundener Klärung als Creolin in den Handel gebracht wird. (68, 1887. No. 103. p. 734; 52, 1887. No. 47. p. 939.)

Auch nach den Untersuchungen von J. Biel ist das Creolin als Nebenproduct der Carbolsäurefabrikation anzusehen und zwar besteht dasselbe, abgesehen von grösseren oder geringeren Mengen von aromatischen Kohlenwasserstoffen (20—40 %) namentlich aus höher siedenden, in Wasser unlöslichen Phenolen und basischen Körpern. Aus der von den Kohlenwasserstoffen befreiten Flüssigkeit erhielt Biel etwa 10 % bei 200° siedendes Parakresol, 5 % zwischen 216—230° siedendes Xylenol und Phlorol und ca. 30 % von 230—300° siedende Pyrokresole von butterartiger Konsistenz, wie sie bei der Reinigung und Rektifikation der Carbolsäure gewonnen werden. Ausserdem etwa 5 % bei 240° siedendes Leucolin mit etwas höher siedenden Pyridinbasen, etwa 18 % Naphtalin und 3 % Anthracen. Die Asche besteht aus etwa 4—4,5 % Natriumcarbonat mit Spuren Chlornatrium und Natriumsulfat. (7, 1887. No. 105. p. 479; 21, 1887. No. 101; 68, 1887. No. 103. p. 735; 52, 1887. No. 51. p. 1022.)

B. Fischer stellt weitere Mittheilungen über die Natur des Creolins in Aussicht. (68, 1887. No. 103. p. 734.)

Deutscher Kaisertrank oder Deutsche Kaisertrank-Limonade von K. Jacobi-Berlin ist ein mit Malvenfarbstoff rothgefärbter Obstwein, welcher mit Zimmt aromatisirt und welchem ausserdem noch Salicylsäure, Glycerin und Zucker zugesetzt sind. Die quantitative Untersuchung ergab nach einer Mittheilung des Landesmedicinal-Collegiums zu Dresden einen Gehalt von 76,17 Wasser, 5,66 Weingeist und 18,17 % Extract und in letzterem 12,66 Glycerin, 2,81 Zucker, 0,30 freie Säure als Aepfelsäure berechnet, 0,03 Essigsäure, 0,024 Salicylsäure und 0,17 % Mineralbestandtheile (phosphorsaure, schwefelsaure und Chloralkalien und alkalische Erden). (68, 1887. No. 96. p. 688; 19, 1887. No. 51. p. 635.)

Digestylin nennt die herstellende Firma in New-York ein Verdauungspulver, welches nach ihrer Angabe besteht aus: Pepsin 10 Th., Pancreatin 6 Th., Ptyalin 3 Th., chlorsaures Natrium 0,25 Th. (53, 1887. No. 7. p. 152; 19, 1887. No. 38. p. 473.)

Dresdener präparirte Waschseife ist nach O. Schweissinger wie folgt zusammengesetzt: Wasser 16,08; Fettsäuren 15,85; gebundenes Alkali (Natron) 2,25; Natriumcarbonat 33,88; Chlornatrium 25,06, Natriumsulfat 4,51; Sand 0,26; geringe Mengen Kali, Thonerde, Eisen sowie Verlust 2,11 %. Im Wesentlichen ist also diese präparirte Waschseife ein Gemisch von sehr wenig Seife mit sehr viel schlechter Soda. — Eine als echte Talgkernseife bezeichnete Seife war nicht eine solche, sondern eine ganz minderwerthige, sog. gefüllte und obendrein mit Wasserglas versetzte Seife. (19, 1887. No. 30. p. 373; 7, 1887. p. 37.)

Esprit de Menthe, gegen Kopfschmerz und Kopfreissen angepriesenes Mittel, ist nach Berl. Pol.-Präs. ein mit Pfefferminzöl und etwas Essigäther versetzter Weingeist. (68, 1887. No. 7. p. 53; 64, 1887. No. 4. p. 60; 47, 1887. No. 6. p. 97; 52, 1887. No. 4. p. 73.)

Flechtensalbe von Karoline Schmidt, geb. Borsée (Berlin) ist nach Berl. Pol.-Präs. eine aus weisser Präcipitatsalbe mit Opiumpulver bestehende Salbe. Preis 2,50 ℳ, Werth 70 ₰. (68, 1887. No. 72. p. 510; 19, 1887. No. 51. p. 635.)

Ueber *Gichtketten mit Flussableitung von A. Winter* siehe die Mittheilungen des Karlsr. Ortsges.-Raths in 68, 1887. No. 13. p. 92; 64, 1887. No. 6. p. 95; 47, 1887. No. 6. p. 96.)

Hämaton, Hartzema's Universal-Medikament gegen Gicht und Rheumatismus, ist nach dem Karlsr. Ortsges.-Rath eine mit indifferenten organischen Substanzen versetzte salzsaure Lösung von Eisenchlorid und Kochsalz. (68, 1887. No. 20. p. 198; 19, 1887. No. 17. p. 217; 64, 1887. No. 11. p. 182.)

Heilmittel gegen Augenleiden von Wittwe Dor. Schmidt-Berlin ist nach Berl. Pol.-Präs. eine Abkochung aromatischer-bitterer Pflanzenstoffe. Pries 1,50 ℳ, Werth 25 ₰ (68, 1887. No. 59. p. 424; 19, 1887. No. 34. p. 425.)

Die *Heilmittel von Bremicker*-Glarus bestehen aus Tropfen und Pulvern, welche im Wesentlichen nur Weingeist und Zucker sind. (68, 1887. No. 87. p. 623; 52, 1887. No. 44. p. 880.)

Heilmittel gegen Genickstarre von B. Rochow-Berlin ist nach Berl. Poliz.-Präs. eine weiche Seife mit Campher und Nelkenöl versetzt. (68, 1887. No. 94. p. 669; 19, 1887. No. 51. p. 635.)

Heilmittel gegen Magenleiden von der Wittwe Sabine Fritsche-Rossla enthält nach Berl. Poliz.-Präs. ausser Alkohol eine sehr geringe Menge pflanzlicher Extractivstoffe. (68, 1887. No. 61; 19, 1887. No. 34. p. 425.)

Hexenschusspflaster von A. Steiner-Hamburg ist nach dem Karlsr. Ortsges.-Rath sehr mangelhaft präparirtes Mutterpflaster. (52, 1887. No. 4. p. 74; 47, 1887. No. 4. p. 58; 68, 1887. No. 7. p. 53; 19, 1887. No. 4. p. 49; 64, 1887. No. 4. p. 60; 7, 1887. No. 7. p. 37.)

Himrod's Asthma cure ist nach der Pharm. Rundsch. ein Gemenge aus gleichen Theilen von Herb. Lobeliae, Fol. Stramonii, Fol. Theae und Kali nitric., welches mit Fenchel- oder Anisöl aromatisirt ist. — Nach der Zeitschrift des Allg. Oesterr. Ap.-V. dagegen ist es ein Gemenge aus Folia Stramonii 30 Th., Folia Belladonnae 30 Th., Kali nitric. 5 Th., Opium 2 Th. — Nach einer Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes endlich ist es ein Pulver, welches aus einer Mischung von Fenchelsamen und Fol. Stramonii mit Kalisalpeter konspergirt besteht. (68, 1887. No. 87. p. 623 u. No. 100. p. 715; 19, 1887. No. 51. p. 635; 52, 1887. No. 43. p. 859; 7, 1887. No. 87.)

Homerianapflanze (Thee) siehe die Mittheilungen des Berl. Pol.-Präs. in 68, 1887. No. 11. p. 79 u. No. 59. p. 424.

Hühneraugen-Extract ist nach dem Berliner Poliz.-Präs. braun gefärbte unreine Essigsäure. Preis 50 ₰, Werth 10 ₰. (68, 1887. No. 7. p. 53 u. No. 95. p. 680; 47, 1887. No. 6. p. 97; 19, 1887. No. 51. p. 635; 64, 1887. No. 4. p. 60; 52, 1887. No. 4. p. 73.)

Indian-Pflaster ist nach dem Karlsruher Ortsges.-Rath mit Perubalsam versetztes Mutterpflaster. (68, 1887. No. 20 p. 198; 19, 1887. No. 17. p. 217; 64, 1887. No. 11. p. 182; 7, 1887. No. 27. p. 146.)

Ingluvin, ein neues Specificum für Erbrechen in Schwangerschaft und ein untrügliches Mittel gegen Unverdaulichkeit, von Warner & Co. in Philadelphia verbreitet, ist nach Julius Müller ein graugelbliches Pulver, welches verbrannt 5 % einer meist aus Kochsalz bestehenden Asche hinterlässt. Bei 100° getrocknet ergaben sich 7,83 Wasser, mit Wasser gekocht blieben 78,00 unlösliche Substanz, die Lösung enthielt 3,30 Kochsalz und 10,20 % Zucker. Das Ingluvin besteht demnach aus Wasser, Kochsalz, Rohrzucker und thierischer Membran. (68, 1887. No. 50. p. 355; 27, 1887. No. 13. p. 219; 7, 1887. No. 52. p. 251; 63, 1887. No. 29.)

Katarrh-Pulver von Simpson, von Nicholson-Berlin vertrieben, ist nach dem Berliner Poliz.-Präs. ein mit etwas Maismehl verunreinigtes Reismehl, mit Zusatz von Veilchenwurzelmehl und Süssholzsaft. (68, 1887. No. 2. p. 12 u. No. 23. p. 163; 64, 1887. No. 11. p. 181; 27, 1887. No. 2. p. 26.)

Kraftfuttermittel. Die Zusammensetzung einiger sog. Kraftfuttermittel theilt F. Benecke mit. 1. *Thorley's englisches Viehpulver*, soll 95 % Fett und stickstoffhaltige Substanzen enthalten; enthält in der That 3,3 Fett und 11,9 % Proteïnsubstanzen und ist ein Gemenge von Maisgries und (zum Theil giftigen) Unkrautsamen, dem ausserdem Leinkuchenmehl, Johannisbrot und Foenum graecum beigemengt sind. — 2. *Aromatisches englisches Viehmastpulver „Verygood“*. 1 kg kostet 1,50 Frcs. Besteht aus Erdnusskuchenmehl, Reisfuttermehl und Maisgries, denen in geringer Menge zugesetzt sind: Salz, Kümmel, Pfefferminzkraut, Kamillenblüthen und Lavendelblüthen. — 3. *Schweizerische Lactina* oder *Lactina suisse*. 1 kg kostet 65 Cts. Enthält, wie das Etiquett richtig angiebt, 25 Eiweiss, 6 Fett und 45 % Kohlehydrate und besteht aus Erbsenmehl, Maismehl, Reisfuttermehl

und Leinkuchenmehl. — 4. *Englisches Milch- und Mastpulver.* 1 kg kostet 1,20 Frcs. Besteht aus diversen Blattresten, Mutterkümmel- und Bockshornsamen, Kochsalz, Salpeter, Schwefelantimon und Schwefel. — 5. *Viehmastpulver von Gregory und Bataglia in Zug.* Besteht lediglich aus grob gestossenem Maissamen. (Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Unters. u. Hygiene 1887. No. 6; 19, 1887. No. 27. p. 338; 68, 1887. No. 49. p. 350.)

Krebsmittel. Ein von Franz Moerck auf Veranlassung von Maisch untersuchtes Krebsmittel bestand aus 63 arseniger Säure und 37 Holzkohle; an Extractivstoffen aus der Holzkohle wurden etwa 6 % gefunden, worauf besonders aufmerksam zu machen ist. (1, 1887. p. 546; 68, 1887. No. 98. p. 700; 47, 1887. No. 51. p. 819.)

Lebenstropfen von Hess, von Albert Wolffsky-Berlin vertrieben, ist nach Berliner Poliz.-Präs. eine gewöhnliche Eau de Cologne mit Essigäther. (68, 1887. No. 14. p. 98; 19, 1887. No. 16. p. 205; 64, 1887. No. 6. p. 95.)

Lebenswecker von Otto: das dazu gehörige Oel besteht aus einem fetten Oel und Crotonöl. (19, 1887. No. 34. p. 425.)

Liquor antihydrorrhoicus, ein von V. Brandau-Lichtenau erfundenes Mittel gegen Fussschweiss, ist nach Angabe des Fabrikanten conc. Salzsäure, in welcher 15 % eines gechlorten Aethers aufgelöst sind und welche durch Lakmus roth gefärbt ist. (53, 1887. p. 152; 68, 1887. No. 52. p. 370; 19, 1887 No. 38. p. 473.)

Liqueur du Dr. Laville, dieses als Specialität gegen Gichtleiden bekannte und trotz seines hohen Preises viel gekaufte Mittel enthält nicht, wie in der dem Liqueur beigegebenen Reclame-Broschüre aufgeführt ist, Cinchonin und Coloquinthenextract, sondern nach einer von der Chemischen Centralstelle in Dresden amtlich angestellten Untersuchung in 100 Theilen 15,55 Th. Alkohol, 80,85 Th. Wasser, 0,11 Th. Colchicin, 0,09 Th. Chinin, 2,94 Th. Extract- und Farbstoffe (Weinfarbstoffe) und 0,46 Th. Mineralstoffe. Hierdurch wird auch die Mittheilung von E. Mylius im Jahresber. 1886. Seite 340 bestätigt. (19, 1887. No. 39. p. 488; 9, XXV. p. 968; 68, 1887. No. 78. p. 553; 52, 1887. No. 45. p. 899.)

Litholydium, ein von Zacharias gegen alle auf einer Harnsäure-Diathese beruhenden Krankheiten als sicher wirkendes Mittel empfohlen, besteht nach Angabe von Zacharias aus Ammonium chloratum, Natrium chloratum, Magnesium boricum, Magnesium citricum, Lithium chloratum, Lithium citricum und Materia organica. Die Herstellung geschieht natürlich nach einer eigenen, complicirten Methode; das erhaltene Product ist nicht, wie man erwarten sollte, ein einfaches Pulvergemisch, sondern ein chemisches Präparat. Soweit der Erfinder des Litholydium. Unter Materia organica versteht derselbe merkwürdigerweise: Saccharum album und Carbo (?). (68, 1887. No. 45. p. 317 u. No. 48. p. 342; 19, 1887. No. 25. p. 318.)

Lotion gegen Taubheit, *Simpson'sche*, ist Glycerin, dem etwas Aether und Alkohol beigemischt ist; der Inhalt der um 4 ℳ 50 ₰ abgegebenen Flasche hat einen Werth von etwa 45 ₰. (19, 1887. No. 17. p. 217.)

Luft-Aether, *Heilmittel gegen Kopfschmerzen*, von August Schöne-Berlin vertrieben, ist nach Berliner Poliz.-Präs. ein Gemisch von Essigäther, spirituösem Salmiakgeist und Pfefferminzöl. Preis 50 ₰, Werth 5 ₰. (68, 1887. No. 65. p. 461; 19, 1887. No. 34. p. 425.)

Mariazeller Magentropfen. Aloës 15, Cort. Cinnam. Cassiae, Fructus Foenicul., — Coriandri, — Anisi, Myrrhae, Lign. santal. rubr., Rhiz. Calami, — Zeodariae, Rad. Gentian., — Rhei ana 1,75; digere per octo dies in Spir. Vini (60 %) 750. (68, 1887. No. 6. p. 46.)

Marienbader Reductionspillen. No. 1. Rp. Kalii bromati, Natrii bicarbon. āā 10,0, Pulv. Scillae 35,0, Pulv. Ligni Guajaci, Pulv. Senegae āā 7,0. Extr. Taraxaci q. s. fiant pil. pond. 0,15 consp. Pulv. Cinnamomi. — No. 2, Rp. Kalii bromati, Natrii bicarbon. āā 35,0, Pulv. Scillae 10,0, Pulv. Ligni Guajaci, Pulv. Senegae āā 7,0, Extr. Ferri pom. q. s. fiant pil. pond. 0,15 consp. Pulv. Calami. (19, 1887. No. 1. p. 14.)

Magentropfen von Dr. Springer bestehen nach D. van der Weerd aus einem schwach alkoholischen Auszuge von Aloë, Rhabarber und Gummigutt. (64, 1887. No. 4. p. 60; 47, 1887. No. 4. p. 58.)

Ueber *Malzextract* von Joh. Hoff siehe die Mittheilungen in 68, 1887. No. 24. p. 171, No. 35. p. 245 u. No. 37. p. 262.

Mittel für Lungen-, Brust- und Schwindsuchtsleidende von Josef Heiden-Stuttgart besteht in mit Zucker versetzten, unreinlichen Pflanzenabkochungen. (19, 1887. No. 4. p. 49.)

Nerven-Kraft-Elixir, Dr. Lieber's, ein von der Firma M. Schulz-Hannover vertriebenes Mittel zur dauernden, radicalen und sicheren Heilung aller, selbst der hartnäckigsten Nervenleiden, ist nach Karlsruher Ortsges.-Rath ein Aloë, Rhabarber und andere bittere und aromatische Pflanzenstoffe enthaltender aromatisch-bitterer Schnaps. (68, 1887. No. 20. p. 198; 19, 1887. No. 17. p. 217; 64, 1887. No. 11. p. 182; 7, 1887. No. 27. p. 146.)

Nigritine ist ein in neuerer Zeit von Leipzig aus in den Handel gebrachtes Haarfärbemittel, welches nach einer Untersuchung von O. Schweissinger im Wesentlichen aus einer aromatisirten ammoniakalischen Silberlösung besteht. (19, 1887. No. 31. p. 358.)

Ochsenwein, in Belgien als ein Mittel gegen die verschiedenartigsten Krankheiten angepriesen, ist ein Geheimmittel, welches sich aus Wein, Rindfleischsaft und anderen Ingredienzien zusammensetzt. (49, 1887. p. 26; 68, 1887. No. 54. p. 385; 19, 1887. No. 28. p. 351.)

Oidtman's Purgatif, ein gegen Hämorrhoiden, Leberleiden, chronische Darmkatarrhe angepriesenes Mittel und nach dem Fabrikanten angeblich ein Gemisch der Fluidextracte von Allium, Frangula und Nicotiana, besteht nach Karlsruher Ortsges.-Rath aus einer durch Essigäther und Kamillenöl aromatisirten wässerigen Lösung von Oelnatronseife mit viel Glycerin. (47, 1887. No. 4. p. 58; 68, 1887. No. 7. p. 53; 19, 1887. No. 4. p. 49; 7, 1887. No. 7. p. 37; 64, 1887. No. 4. p. 60; 52, 1887. No. 4. p. 73.)

E. Mylius bestreitet die Richtigkeit dieser Analyse (19, 1887. No. 6. p. 73 u. No. 23. p. 285), während der Karlsruher Ortsgesundheitsrath dieselbe aufrecht erhält mit dem Bemerken, dass der Untersuchungsbefund von Birnbaum herrühre. (19, 1887. No. 22. p. 275.)

P. G. Steensma fand als hauptsächlichste Bestandtheile: Glycerin, Kochsalz (4—5 %) und eine geringe Menge einer Natron haltenden Harzseife; ausserdem ist darin noch vorhanden ein in Aether löslicher und flüchtiger Stoff, welcher das Aroma giebt und vielleicht nicht zu den wirkenden Bestandtheilen gehört, doch kann davon die Identität nicht nachgewiesen werden. (Het Maandblad voor Apothekers 1887. April; 19, 1887. No. 28. p. 341; 68, 1887. No. 62. p. 439.)

Nach C. Guldensteeden-Egeling würden sich die abweichenden Untersuchungsresultate sehr einfach erklären. Derselbe fand nämlich, dass das Purgatif lediglich aus parfümirtem rohen Glycerin bestehe, dessen Zusammensetzung natürlich in jedem Falle davon abhängig ist, welches Verfahren bei seiner Darstellung benutzt wurde. So würde es allerdings in sehr drastischer Weise sich erklären, dass die Einen Kalk-, die Anderen Ammoniak-, noch Andere Natriumverbindungen darin auffanden. (19, 1887. No. 28. p. 341; 68, 1887. No. 62. p. 439.)

Eine in der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden vorgenommene Untersuchung dieses Geheimmittels ergab als Hauptbestandtheile Glycerin, ein Gemisch von Gallensäuren (Glykocholsäure, Taurocholsäure) und Gallenfarbstoffen, frei von flüchtigen und nichtflüchtigen Alkaloïden, mit einem Gehalte von aromatischen Bestandtheilen (ätherische Oele) und Extractivstoffen nicht genau bestimmbarer Art. In 100 Th. wurden gefunden: 46,95 Wasser, 36,19 Glycerin, 4,02 Gallensäure gebunden an 3,93 Natron, 0,26 Natriumcarbonat, 2,85 Zucker, 0,55 flüchtige Säuren (Essigsäure), 2,32 Chlornatrium und Phosphate u. 3,28 % unbestimmbare Stoffe (Extracte, Gallenfarbstoffe und ätherische Oele). (68, 1887. No 96. p. 688.)

Patentirte vervollkommnete künstliche Ohrtrommeln, ein von J. N. Nicholson-Berlin vertriebenes Mittel gegen Taubheit, sind nach dem Karlsruher Ortsges.-Rath eine Modification der schon längst bekannten künstlichen Trommelfelle. Das Paar solcher Ohrtrommeln kostet 30 bis 42 *M*, während die Herstellungskosten kaum 1 *M* betragen. (7, 1887. No. 27. p. 146; 68, 1887. No. 20. p. 198; 19, 1887. No. 17. p. 217; 52, 1887. No. 15. p. 292.)

Rheumatismusmittel von E. Franke-Berlin ist nach Berliner Polizei-Präs. eine mit Römisch-Kümmelöl versetzte conc. Aloëtinctur. (68, 1887. No. 13. p. 92; 64, 1887. No. 6. p. 95.)

Rheinischer Trauben-Brusthonig besteht nach dem Ober-Sanitäts-Collegium zu Braunschweig aus eingedicktem Traubensaft, Rohrzucker und Wasser. (68, 1887. No. 34. p. 237.)

Rothlaufschutz von Haugk ist nach O. Richter ein spirituöser Auszug von Arnika und Angelikawurzel. Preis eines Glases mit 15 g Inhalt 1 *M*, Werth etwa 10 *ℌ* (68, 1887. No. 87. p. 623; 19, 1887. No. 51. p. 635.)

Sanjana-Heilmethode. Die Sanjana-Compagny in Egham in England heilt die verschiedensten Krankheiten nach einem neu erfundenen „unfehlbaren“ Heilverfahren, der Sanjana-Heilmethode, unter Ausgabe der verschiedensten Mittel. Zwei derselben und zwar solche gegen Schwäche des Nervensystems, speciell der centralen Theile Gehirn und Rückenmark, liess der Karlsruher Ortsgesundheitsrath untersuchen. Die eine Flüssigkeit war ein mit Chloroform parfümirter wässriger Auszug von Faulbaumrinde, die andere eine mit Bittermandelöl aromatisirte Lösung von Bromammonium und Bromnatrium. Beide Präparate sind in den Apotheken zum Preise von 1 *M* 80 *ℌ* herzustellen, während die Sanjana-Company sich 6 *M* dafür bezahlen lässt. Nähere Mittheilungen siehe 68, 1887. No. 37. p. 262 u. No. 101. p. 721; 7, 1887. No. 38. p. 190.

Schafwolle gegen Gicht nach G. Seifert ist nach dem Karlsruher Ortsges.-Rath eine mit Natriumsalicylat imprägnirte Watte. (68, 1887. No. 13. p. 92; 47, 1887. No. 6. p. 96.)

Schlagwasser von Roman Weissmann, als zuverlässiges Mittel gegen Schlagfluss, ist nach dem Karlsruher Ortsges.-Rath nichts anderes als rothgefärbte Arnicatinctur. (68, 1887. No. 7. p. 53; 19, 1887. No. 4. p. 49; 47, 1887. No. 4. p. 58; 64, 1887. No. 4. p. 60; 52, 1887. No. 4. p. 73.)

Syrupus hypophosphitum (Fellow's) ist wie folgt zu bereiten: Lösliches Ferriphosphat 15 Gran, Natriumhypophosphit 45 Gran, Chininsulfat 10 Gran, Strychnin (für sich gelöst) $^1/_2$ Gran, Manganhypophosphit oder Sulfat 15 Gran, Zuckersyrup so viel als nöthig für 16 Unzen. Man löse durch gelindes Erwärmen ohne Säurezusatz. (53, 1887. No. 5. p. 116; 68, 1887. No. 40. p. 282; 19, 1887. No. 22. p. 282.)

Die *Schweizerpillen von R. Brandt* haben durch ebenso genannte und von A. Brandt-St. Gallen vertriebene Pillen einen Concurrenten bekommen. (68, 1887. No. 58. p. 414; 52, 1887. No. 34. p. 674.)

Schwindsuchtsmittel von Freytag ist eine Latwerge, welche nach Mittheilung des Reg.-Präs. in Potsdam im Wesentlichen eine verdickte Abkochung von Malz, schleimigen Pflanzenstoffen und Obst enthält. (68, 1887. No. 35. p. 246.)

Seifenpulver von Dr. Thompson, ein von einer Aachener Firma in den Handel gebrachtes billigstes Wasch- und Reinigungsmittel, hat Klosman analysirt und nachstehende Zahlen gefunden: Fettsäure 33,68, gebundenes Alkali 4,61, Soda 26,70, Kochsalz 0,68, Natriumsulfat 0,27 und Wasser 34,43%. Demnach ist dieses Seifenpulver nichts anderes als eine Mischung von Seifenpulver und Soda. (Seifenfabrikant 1887. No. 44; 68, 1887. No. 102. p. 729.)

Thierarzneimittel. Analysen von *A. Piron-Delin.* 1) *Poudre antidiphterique du Dr. Riga* besteht aus einem Gemisch von gepulvertem Ingwer, Zimmt und etwas Rhabarber. — 2. *Poudre nutritive, tonique, carminative et reconstituente du Dr. Riga* ist ein Gemisch von Zimmt, Ingwer, Rhabarber,

Foenum graecum, Chinarinde, Eisenoxyd, Natriumsulfat und -bicarbonat. – 3. *Poudre alcaline fluidifiante* ist ein Gemisch von 4 Th. Natriumbicarbonat und 1 Th. Natriumsulfat. (47, 1887. No. 51. p. 819.)

Triumpf Corn Plaster besteht nach „New Idea“ aus einem billigen harzartigen Heftpflaster, in der Mitte mit Salicylsäurezusatz versehen. Dasselbe kann wie folgt dargestellt werden: Gleiche Theile Resina Pini und Canad. Balsam werden zusammengeschmolzen und warm auf Leinwand gestrichen. Nach dem Erkalten wird das Pflaster in runde Scheiben von der Grösse eines 5 Cents-Stückes zerschnitten und in die Mitte einer jeden Scheibe ein Stück von der Grösse einer halben Erbse folgender Mischung gebracht: Resin. Pini 3, Bals. Canad. $2^1/_2$, Acid. salicyl. 5. (47, 1887. No. 52. p. 839.)

Trunksuchtsmittel von Falkenberg besteht aus einer grösseren Blechbüchse mit ca. 300 g Enzianwurzelpulver und einer kleinen mit 75 g Kalmuswurzelpulver. (68, 1887. No. 51. p. 364; 19, 1887. No. 34. p. 425.)

Trunksuchtsmittel von Karter-Gallati in Glarus besteht nach Karlsruher Ortsges.-Rath aus einer braunen und einer weissen Flüssigkeit; die erstere ist ein weingeistiger Enzianauszug, die zweite eine $2^1/_2$-procentige Lösung von Brechweinstein. (68, 1887. No. 35. p. 247; 19, 1887. No. 34. p. 425; 64, 1887. No. 14. p. 227; 7, 1887. No. 36. p. 180.)

Trunksuchtsmittel von R. Retzlaff-Dresden besteht in 3 Pappschachteln mit zusammen 35 g gepulverter Enzianwurzel. Preis 12 *M*, Werth höchstens 30 ₰. (68, 1887. No. 96. p. 688; 19, 1887. No. 51. p. 605.)

Urinal Cakes sollen als Desinfectionsmittel Verwendung finden und bestehen nach Bierbach aus Fichtenharz, mittelst dessen die nachfolgenden Bestandtheile: Kupfervitriol, Eisenvitriol, Zinkvitriol, Alaun, Glaubersalz zusammengeklebt sind. (53, 1887. S. 152; 68, 1887. No. 59. p. 424; 19, 1887. No. 39. p. 488; 52, 1887. No. 40. p. 793.)

Ueber *Warner's Safe Cure* s. Jahresber. 1886. p. 342; ausserdem 68, 1887. No. 2. p. 12, No. 28. p. 198, No. 35. p. 246, No. 93. p. 665; 64, 1887. No. 9. p. 145; 52, 1887. No. 34. p. 674 u. 35. p. 695; 7, 1887. No. 21. p. 117; 47, 1887. No. 2. p. 26.

Wundsalbe von Heiner ist ein Benzoësäure-Cholesterin-Ester. (53, 1887. p. 152; 19, 1887. No. 38. p. 473.)

Universaltropfen von Fr. Wilh. Wolff-Dortmund bestehen nach einer Bekanntmachung des kgl. Polizei-Präs. in Stade aus 1 Th. geschwefeltem Leinöl und 2 Th. Terpenthinöl oder Wachholderöl. (64, 1887. No. 6. p. 95.)

Zahntropfen von Distel bestehen nach C. Buisson aus Campher, Kreosot, Tinct. Caryophyll. und Tinctur. Pyrethri rad. (7, 1887. No. 30. p. 159.)

Warburg's Tinctur (Tinctura antiperiodica). Rhabarber, Angelikafrucht je 56 Gran; Alantwurzel, Safran, Fenchelfrucht, Opium je 28 Gran; Enzian, Zedoaria, Cubeben, Myrrhe, Lärchenschwamm, Kampfer je 14 Gran. Die theils contundirten, theils grob gepulverten Ingredienzien werden mit 14 Volum-Unzen verdünnten Spiritus (spec. Gew. 0,92) 12 Stunden digerirt. Dann wird ausgepresst und in der Colatur werden unter gelinder Erwärmung 160 Gran Chininsulfat und 28 Gran Aloë-Extract gelöst. Wenn erkaltet, werden 28 Gran präcipitirte Kreide zur Flüssigkeit geschüttelt und dann filtrirt; der Rückstand auf dem Filter wird mit soviel verdünntem Spiritus nachgespült, dass das Filtrat 16 Volum-Unzen beträgt. (19, 1887. No. 7. p. 87.)

4. Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, so wie von Gebrauchsgegenständen.

Allgemeines.

Einen *kurzen Jahresbericht über die Fortschritte der Nahrungsmittel- und gerichtlichen Chemie im Jahre 1886* erstattet Fr. Elsner. (68, 1887. No. 9, 10 u. 13).

Ebenfalls einen *kurzen Jahresbericht über die Fortschritte und den gegenwärtigen Stand der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel im Jahre 1886* erstattet S. Bein. (7, 1887. No. 8, 11, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26 u. 27.)

Einrichtung und Thätigkeit des Untersuchungsamtes der Stadt Breslau von seiner Eröffnung bis zur Gegenwart. Abhandlung von Gscheidlen. (69, 1887. No. 2. p. 35.)

Die *Nahrungs- und Genussmittel Wiens (I. Gewürze, II. Kaffee und Kaffee-Surrogate, III. Mehle)* von Jos. Nevinny. (69, 1887. No. 1, 2, 10 u. 12.)

Aus dem *Jahresberichte des Wiener Stadtphysikats für 1885 u. 1886. (A. Nahrungs- und Genussmittel, B. Verbrauchsgegenstände)* wird berichtet in 69, 1887. No. 10, 11 u. 12.

Ueber *chemische Untersuchung von Nahrungsconserven und über die Analysen-Ergebnisse einer grossen Anzahl derselben* berichtet R. Thal. (67, 1887. No. 45—52.)

Die *Zusammensetzung einer Anzahl Gemüse-Conserven* theilt A. Schulte mit. (61, 1887. p. 149; 69, 1887. No. 10. p. 207.)

Unsere Nahrungsmittel und ihre Fälschungen. Vortrag von T. F. Hanausek. (64, 1887. No. 3, 4, 5 u. 6.)

Das Gesetz betreffend den Verkehr mit Blei und zinkhaltigen Gegenständen im Deutschen Reiche vom 23. Juni 1887. (Kais. Gesundheitsamt 1887. 425; 19, 1887. No. 12. S. 149.)

Das Gesetz vom 5. Juli 1887, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln uud Gebrauchsgegenständen findet sich abgedruckt unter den Veröffentl. des Kaiserl. Gesundheitsamts 1887. S. 426; auch 19, 1887. S. 362.

Die *Auslegung dieses Gesetzes* von B. Kohlmann s. 7, 1887. No. 89. S. 412.

Milch.

Ueber *polizeiliche Milchcontrole,* Vortrag von C. Bischoff. (69, 1887. No. 5. S. 95.)

Ueber die *Bestimmungen im Verkehr mit frischer Kuhmilch in der Stadt Berlin.* (Molkerei-Ztg. I, 342, 385; 19, 1887. p. 364; 53, 1887. No. 10. p. 238.)

Ueber *gesundheitsschädliche Milchproducte*, herstammend von der Milch tuberkulöser Kühe, schrieb Galtier. (37, XVI. S. 307; 9, XXV. p. 1074.)

Ueber *die Wirkung ortspolizeilicher Revisionen im täglichen Verkehr mit Milch und Butter, besonders in den Gross- und Handelsstädten* von Hagedorn. (Milchzeitung XVI. S. 813.)

Ueber *die Kindermilchstation zu Braunschweig.* (49, VII. S. 517; 61, 1887. S. 517.)

Ueber den *Gehalt der Handelsmilch in sechs Grossstädten Kanada's* (13 % Trockenmasse mit 3,7 % Fett als Mindestgehalt) finden sich Mittheilungen in The Americ. Dairym XXII. 29; 61, 1887. S. 517.

Ueber die *quantitative chemische Bestimmung der Milchbestandtheile* stellte R. Palm neue Untersuchungen an. Werden Albumin und Caseïn nach den jetzt üblichen Methoden abgeschieden, so bleiben noch Milchpepton und Hemialbuminose in der Molke zurück, welche reducirend auf Fehling'sche Lösung wirken. Bestimmt man den Milchzucker in der Molke mit Fehling'scher Lösung, so muss natürlich die Menge desselben zu hoch gefunden werden, während die Menge des Gesammtproteïns zu gering ausfällt. Zahlreiche Versuche, um die Menge des Gesammtproteïns in der Milch genau zu bestimmen, führten endlich zu folgender Methode: 10 g Milch werden zu vollkommener Trockene verdampft, mit Benzin entfettet, und der Rückstand mit 0,2 bis 0,3 g fein präparirter, vorher gut ausgeglühter Bleiglätte und Wasser innigst zum dünnen Brei angerührt und zur Trockne verdampft. Das trockene Gemisch wird mit Wasser behandelt, wobei Milchzucker, der jedoch eine namhafte Menge Bleioxyd mit gelöst enthält, leicht und in kurzer Zeit in vollkommen klarer Lösung durch's Filter geht, während Bleioxydproteïn auf dem vorher gewogenen Filter zurückbleibt. Nach sorgfältigem Auswaschen dieses Bleioxydproteïns mit Wasser, Trocknen und Wägen wird dasselbe verbrannt, wobei zu Ende des Verbrennens stets conc. Salpetersäure zugefügt werden muss, um gebildetes reguliniscbes Blei vollkommen zu oxydiren. Die Gewichtsdifferenz vor und nach dem Verbrennen mit Abzug des Papierfilters ergiebt genau die Gesammtmenge des in der Milch zu bestimmenden Proteïns. Auch die Bestimmung des Fettes durch Extrahiren der Trockensubstanz mit Aether giebt ungenaue Resultate, da beim Eintrocknen der Milch aus dem Milchzucker geringe Mengen Milchsäure gebildet werden, welche in den Aether übergeht und dann als Fett gewogen wird. Aus diesem Grunde ist zur Fettextraction Benzin zu verwenden. (65, 1887. 319; 69, 1887. No. 9. p. 157.)

Ueber *Milchuntersuchungen* von Lajoux. (37, 1887. XV. S. 294; 9, XXV. S. 366.)

Ueber die *Grenzwerthe des specifischen Gewichts der Milch* von Carl Labler. (69, 1887. No. 2. S. 23; 61, 1887. S. 17.)

Mittheilungen über die vollständige Analyse der Milch von P. Vieth. (The Analyst 1887. S. 59; 61, 1887. S. 192.)

Einige *allgemeine Resultate von Milchanalysen* theilt nach eigenen Beobachtungen Faber mit. Der Gehalt der Durchschnittsmilch an festen Stoffen wechselt von Jahr zu Jahr und zu verschiedenen Jahreszeiten sehr wenig. Einige beobachteten Schwankungen sind durch das Steigen des Fettgehaltes bedingt, da dieser im Frühling und Sommer am Kleinsten ist, vom Juli bis October steigt und vom December bis Januar wieder fällt. Je constanter der Gehalt einer Milch an festen Stoffen ist, um so besser ist dieselbe. (The Analyst 1887. 679; 52, 1887. No. 23. p. 449.)

Ueber die *seitens des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker behufs einheitlicher Untersuchungsmethoden der Milch getroffenen Vereinbarungen* siehe 63, 1887. No. 37; 69, 1887. No. 9. p. 158.)

Beiträge zur Milchuntersuchung liefern R. Frühling und J. Schulz. (49, 1887. p. 517; 69, 1887. No. 11. p. 229.)

Ueber die *Adams'sche Milchfettbestimmungs-Methode im Vergleiche mit der Soxhlet'schen* berichtet J. Skalweit. Derselbe kommt nach zweijähriger Erfahrung zu dem Resultate, dass die aräometrische Methode von Soxhlet um 0,2 bis 0,3 % zu niedrige Resultate giebt. Bei der Adams'schen Methode wird die Milch bekanntlich auf aufgerollte Papierstreifen (63 mm breit, 77 mm lang) von Filtrirpapier, die zuvor mit Aether entfettet wurden, aufgesaugt, getrocknet und dann mit Aether extrahirt. Die Extraction ist in weniger als drei Stunden vollkommen beendet. (49, 1887. p. 383; 61, 1887. S. 352; 21, Rep. 24. S. 187; 69, 1887. No. 9. p. 158.)

Ueber das *Laval'sche Laktokrit, einen neuen Apparat zur Bestimmung des Fettes in der Milch,* berichtet H. Faber. (The Analyst. 1887. S. 9 u. 130; 19, 1887. No. 14. S. 180); M. Kretschmar (21, 1887. S. 18) du Roi (D. Landb. 1887. No. 12. S. 161; 61, 1887. S. 20); Soxhlet (Milchzeitung XVI. S. 117; 61, 1887. S. 21); Petersen (61, 1887. S. 20); A. Winter-Blyth (Analyst 1887. S. 34; 61, 1887. S. 195) W. Engling und von Klenze (Milchzeitung XVI. S. 509; 21, 1887. Rep. No. 24. S. 188; 61, 1887. S. 353); M. Schrodt und O. Henzold (61, 1887. S. 356; 21, Rep. No. 26. S. 204.)

Zur *gewichtsanalytischen Fettbestimmung in der Milch* beschreibt M. Kretschmar ein von ihm mit Erfolg benutztes Verfahren. (21, 1886. No. 100. S. 1556; 9, XXV. p. 974.)

Bei der *Fettbestimmung in der Milch* hält G. A. Ziegeler nur die Verwendung von grobem Glaspulver oder grobkörnigem Sand zum Eintrocknen der Milch für zulässig. (19, 1887. No. 13. S. 162; 61, 1887. S. 195.)

Ueber die *Bestimmung des Fettes in der Milch auf gewichtsanalytischem Wege und auf dem aräometrischen von Soxhlet* von V. Dirks. (61, 1887. S. 20.)

Verfahren zur Bestimmung des Fettes in der Milch von H. N. Morse und C. Piggot. (Amer. Chem. Journ. 1887. S. 108; 21, 1887. Rep. No. 17. S. 131; 61, 1887. S. 195.)

Vergleichende Fettbestimmungen nach dem aräometrischen Verfahren, mit dem Laktokrit und mit dem Butyrometer führten N. Gerber und F. Streckeisen aus. (Milchind. 1887. S. 111; 61, 1887. S. 195.)

Hilfs-Apparat zu Prof. Soxhlet's aräometrischem Fettbestimmungsverfahren erfunden und gebaut von H. Lezius, ist beschrieben und abgebildet von L. Block. (Molkerei-Zeitung I. S. 276.)

Neue Beläge für die Untauglichkeit der Rahmmesser werden bekannt gegeben. (Molkereizeitung I, 276; 61, 1887. S. 352.)

Einen eigenen *Titrir-Apparat für die Bestimmung des Säuregehaltes der Milch* haben F. Soxhlet und Th. Henkel angegeben. Man versetzt 50 cc mit 2 cc einer 2 %igen Lösung von Phenolphtaleïn in Alkohol und fügt mittelst der Zulaufburette eigenthümlicher Construction soviel 1/4 Normalnatronlauge hinzu, bis die Milchfarbe in eine eben merklich röthliche umschlägt. Die verbrauchte Menge an Lauge in cc ergiebt die Säuregrade. Milch, welche beim Kochen gerinnt, zeigt 5,5—6,5 und Milch kurz vor der freiwilligen Gerinnung in der Kälte 15—16 Säuregrade. Die Bestimmung des Säuregrades in der Milch ist von Wichtigkeit für die Uebernahme derselben in Molkereien und für die Prüfung der Buttermilch, ob dieselbe zur Labkäsebereitung etc. geeignet ist. (49, 1887. p. 61; 61, 1887. S. 24; 69, 1887. No. 3. p. 51.)

Polarisation der Milch von H. W. Wiley. Zur *Bestimmung des Milchzuckers in der Milch* ist eine Abscheidung der Albuminate nöthig; dieselbe erfolgt am besten durch Zufügung von saurem salpetersauren Quecksilber. Das Drehungsvermögen des Milchzuckers ist $\alpha D = 52{,}5$. (Analyst. 1887. pp. 174—181; 18, 1887. p. 1473; 67, 1887. No. 51. p. 814.)

Ueber die *Veränderung der Milch durch das Gefrieren* machen Kaiser und Schmieder interessante und praktisch wichtige Mittheilungen. Sie liessen von einer Milch, deren Zusammensetzung analytisch festgestellt wurde, je ein Quantum halb bezw. ganz gefrieren und analysirten im ersten Falle das Milcheis sowohl wie die flüssigen Antheile für sich. Die ganz gefrorene Milch liessen sie bei Zimmertemperatur langsam bis zur Hälfte aufthauen und untersuchten gleichfalls gesondert das Milcheis und die flüssigen Antheile. Es ergab sich, dass Säure, Caseïn, Milchzucker und Salze in der weitaus grössten Menge im flüssigen Antheil enthalten sind. Für das Butterfett stellte sich heraus, dass dasselbe je nach der Art des Gefrierens eine verschiedene Vertheilung annimmt. Erfolgt das Gefrieren nämlich sehr schnell, so dass der Milch nicht die zum Abrahmen nöthige Zeit gelassen wird, so findet sich das Butterfett ziemlich gleichmässig im Milcheise wie im flüssigen Antheil vertheilt. Beim langsamen Gefrieren dagegen steigt das Butterfett in die Höhe und wird von den Eis-

plättchen der oberen Schichten mechanisch eingeschlossen. Das Milcheis ist in solchem Falle reicher an Fett wie die Flüssigkeit. Daraus geht mit Evidenz hervor, dass man niemals Milch, welche noch Eis enthält, verkaufen soll, sondern stets dafür Sorge zu tragen hat, dass das Eis geschmolzen ist. Erst wenn dieses geschehen, und nachdem die Milch hierauf gut durchgeschüttelt wurde, ist sie von der ursprünglichen Zusammensetzung und verkäuflich. (Milchzeitung 1887. No. 11; 68, 1887. No. 28. p. 198; 61, 1887. S. 27; 52, 1887. No. 22. p. 424; 53, 1887. No. 5. p. 116.)

Zum *Nachweis von Borsäure in Milch und ähnlichen Flüssigkeiten*, in denen wegen der Anwesenheit von Natronsalzen die gewöhnliche Methode der Flammenreaction versagt, empfiehlt M. Kretschmar 5—6 cc der gut umgeschüttelten Flüssigkeit in einem Platintiegel auf etwa $^1/_3$ des Volumens einzuengen, hierauf 5 bis 6 Tropfen rauchende Salzsäure zuzufügen und nun weiter auf sehr kleiner Flamme einzudampfen, während man zugleich die nicht leuchtende Flamme eines Bunsenbrenners horizontal über den Tiegel bringt. Bei Anwesenheit selbst sehr geringer Mengen von Borsäure oder borsauren Salzen zeigt sich die intensiv grüne Flammenfärbung der Borsäure, welches unter diesen Umständen so flüchtig ist, dass die Grünfärbung der Flamme viel eher erfolgt, als das Auftreten brennbarer kohlenstoffhaltiger Gase, durch welche die Flammenfärbung verdeckt werden würde. (21, 1887. No. 32. p. 476; 68, 1887. No. 43. p. 304; 69, 1887. No. 6. p. 107.)

Ueber *den Nachweis kleiner Mengen Salicylsäure* von Curtman. (67, 1887. No. 4. S. 57; 61, 1887. S. 24.)

Ueber einen *Zusatz von Ultramarin zur Kuhmilch* berichtet H. Thoms. In 1 Liter der Milch waren 82,3 mg Ultramarin enthalten (68, 1887. No. 8. p. 59; 69, 1887. No. 2. p. 33.)

Der *Fettgehalt von Rahm*, welchen die Aylesbury Dairy Comp. in London 1886 verkaufte, betrug im Mittel 44,2 %. (Milchzeitg. XVI. S. 42; 61, 1887. S. 30.)

Devonshire Rahm hatte nach 19 im Laboratorium der Aylesbury Dairy Comp. zu London ausgeführten Untersuchungen im Durchschnitt die folgende Zusammensetzung: Wasser 36,11, Fett 57,36, Proteïn und Zucker 6,01, Asche 0,52 %. (Milchzeitg. XVI. S. 120.)

Die *Conservirung beanstandeter Milchproben*, welche für gerichtliche Untersuchungen längere Zeit aufbewahrt werden müssen, geschieht nach Allen am besten durch Mischen dieser mit dem doppelten Volum Methylalkohol. (52, 1887. No. 23. p. 449; 69, 1887. No. 1. p. 11.)

Ueber *Milch-Conservirung* berichtet A. Gabriel Dubell. (52, 1887. No. 33. p. 653.)

Schafsmilch. Sartori hat bei zahlreichen Analysen folgende Zusammensetzung gefunden:

	Morgenmilch	Abendmilch	Durchschnitt
Spec. Gew. bei 15°	1,0374	1,0381	1,0377
Wasser	79,04	78,37	78,70
Fett	8,90	8,99	8,92
Albuminstoffe	6,16	6,55	6,34
Milchzucker	5,04	5,08	5,01
Asche	0,99	1,09	1,00

(Annali Chim. Farmacol. 1887. p. 203; 9, XXV. p. 1074.)

Omeire wird nach Mittheilungen von R. Marloth ein von den Eingeborenen des deutschen südwestafrikanischen Schutzgebietes aus Milch bereitetes, gegohrenes Getränk genannt, welches also dem Kumys und Kefir nahesteht. Die Omeire stellt eine dickliche, halbgeronnene Flüssigkeit dar, etwa von der Art der Buttermilch. Der Geruch ist angenehm weinartig, der Geschmack schwach säuerlich, etwas prickelnd; je länger die Omeire steht, desto saurer wird sie. Dieselbe enthält Alkohol, allerdings nur in geringer Menge. In einem Falle, dessen Bedingungen allerdings nicht sehr günstig lagen, fand Verf. 0,007 % Alkohol, wahrscheinlich aber dürfte der Alkoholgehalt wesentlich höher sein. Nach Marloth's Ansicht ist der Gährungserreger verschieden von dem Kumys- und Kefir-Ferment. (9, XXV. p. 774; 68, 1887. No. 89. p. 637; 52, 1887. No. 39. p. 774; 67, 1887. No. 40. p. 638.)

Pseudokefir. Der von Levy zum Ersatz des kaukasischen Kefir empfohlene Pseudokefir wird nach M. E. Reeb bereitet, indem man frischgesäuerte und stark geschüttelte Milch mit 2 % Zuckersyrup versetzt, das Ganze in eine Limonadeflasche giebt, welche mit gut eingeriebenem Korkstopfen versehen ist, und an einen warmen Ort stellt. Nach 3—4 Tagen ist das Getränk fertig, es schäumt und besitzt ein eigenthümliches Bouquet. Um die Gährung zu beschleunigen, kann man dem Syrup ein wenig Citronensäure zusetzen. Ein so bereiteter Kefir enthält 2 Volum-Procente Alkohol. (39, 1887. S. 159; 21, 1887. Rep. No. 38; 64, 1887. No. 36. p. 592; 52, 1887. No. 50. p. 998.)

Analysen von Kefir und Kumys finden sich 61, 1887. S. 31.

Ueber *Kefir, seine Anwendung und Darstellung* von Adams und Rudeck. (Aerztl. Central-Anz. 1887. No. 5.)

Butter.

Das *Gesetz, betr. den Verkehr mit Ersatzmitteln für Butter vom 12. Juli 1887 nebst Ausführungsbestimmungen vom 26. Juli 1887*, findet sich in den Veröffentl. des Kaiserl. Gesundheitsamts 1887. S. 439.

Ueber die *Prüfung der Butter mittelst des Margarimeters* macht F. Benecke einige Mittheilungen. (69, 1887. No. 5. S. 87; 61, 1887. S. 208; 21, 1887. Rep. No. 17. S. 131.)

Ein *Verfahren zur Butteranalyse* theilt Ad. Meyer mit. (69, 1887. No. 5. S. 90.)

Beiträge zur Kenntniss der Milchbutter und der zu ihrem Ersatz in Anwendung gebrachten anderen Fette liefert Sell insofern als Ergänzung des bereits im Jahresber. 1886. p. 370 im Auszuge wiedergegebenen Aufsatzes über Kunstbutter, als hierdurch das dort nur kurz gefasste Urtheil des Gesundheits-Amtes über den Werth der betreffenden Verfahren eingehender begründet wird. (Arbeiten aus d. Kais. Gesundheitsamt Bd. 1. p. 529; 19, 1887. No. 6. p. 77; 53, 1887. No. 9. p. 166.)

P. Vieth fand in 26 Proben Butter als *mittleren Gehalt unlöslicher Fettsäuren* 88,32 %. (65, 1887. S. 437.)

Ueber die *quantitative Sicherheit, welche die Hehner'sche Methode der Butterprüfung augenblicklich zu gewähren* vermag, von W. Fleischmann. (Milchzeitung 1887. S. 731; 21, 1887. Rep. No. 30. S. 232; 61, 1887. S. 374.)

Ein *Beitrag zur Butteranalyse* von F. W. A. Woll. (65, 1887. S. 28; 9, XXV. S. 975; 61, 1887. S. 47; 69, 1887. No. 2. S. 33.)

Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmethode. Der von Munier auf Grund seiner Versuche gemachte Vorschlag (s. Jahresber. 1881/2. p. 529), bei der Reichert'schen Methode der Butterprüfung die *Grenzzahl für den Verbrauch von* $^1/_{10}$*-Normalalkali herabzusetzen,* hat H. B. Cornwall und Wallace Veranlassung zu entsprechenden Untersuchungen gegeben, wobei folgende Resultate erhalten wurden. Bei der Prüfung der Butter ist genau nach Reichert's ursprünglicher Vorschrift zu verfahren. Der Verbrauch von $^1/_{10}$-Normalalkali betrug im Durchschnitt von 80 Analysen 13,68 cc. C. und W. fanden keine Beziehungen zwischen den Verbrauch an $^1/_{10}$-Normalalkali und einer der nachstehend angegebenen Bedingungen: Jahreszeit, Race, Fütterung oder Alter der Kuh, Zeit nach dem Kalben. Da jedoch die Verhältnisse zwischen flüchtigen und nichtflüchtigen Fettsäuren bei reiner Butter thatsächlich oft beträchtlich wechseln, empfehlen C. und W. Untersuchungen anzustellen, die den Zweck haben Normalzahlen aufzustellen, solche Untersuchungen jedoch mit Butter anzustellen, die nur von einer Kuh abstammt, da bei solcher Butter obige Schwankungen im Alkaliverbrauche deutlicher zu Tage treten und solche Butter auch häufig zu Markte kommt. Der niedrigste Verbrauch von $^1/_{10}$-Normalalkali bei Butter von einer Kuh betrug 11,3—11,5 cc und empfehlen schliesslich auch C. und W. die untere Grenzzahl für den Alkaliverbrauch herabzusetzen. (65, 1887. p. 317; 61, 1887. S. 207; 69, 1887. p. 158; 21, 1887. Rep. No. 22. S. 174.)

A. H. Allen theilt ebenfalls Bemerkungen über *Reichert's Destillationsverfahren* mit. (The Analyst 1887. VII. S. 11.)

Ueber die gelegentlich der Berathung des Gesetzes, betreffend *den Verkehr mit Ersatzmitteln für Butter* vom 12. Juli 1887 im deutschen Reichstage stattgehabten Verhandlungen referirt Fr. Elsner. (68, 1887. No. 54. p. 382.)

Ueber die *Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmethode und ihre Anwendbarkeit für die Kontrole des Handels mit Butter und ihren*

Ersatzmitteln. Der § 2 des oben angeführten Gesetzes hat folgenden Wortlaut: Die Vermischung von Butter mit Margarin oder anderen Speisefetten zum Zweck des Handels mit diesen Mischungen, sowie das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten derselben ist verboten. Unter diese Bestimmung fällt nicht der Zusatz von Butterfett, welcher aus der Verwendung von Milch oder Rahm bei der Herstellung von Margarin herrührt, sofern nicht mehr als 100 Gewichtstheile Milch oder 10 Gewichtstheile Rahm (= 4 Th. Butterfett) auf 100 Gewichtstheile der nicht der Milch entstammenden Fette in Anwendung kommen. — Hinsichtlich der Frage, ob kleine Zusätze von Naturbutter zu Kunstbutter analytisch mit Sicherheit nachzuweisen wären, gab Wollny seiner Meinung dahin Ausdruck, dass solches mit Hülfe der Reichert-Meissl'schen Methode sehr wohl möglich sei. — Dagegen hat R. Fresenius bei einer längeren Versuchsreihe gefunden, dass diese Methode zur genauen Bestimmung kleiner Buttermengen in Margarinbutter vollständig unbrauchbar ist, da sie erst bei einem relativ bedeutenden Zusatz von Naturbutter, etwa erst bei 10 %, mit Sicherheit festzustellen gestattet, dass dem Margarin Butter und zwar mehr als 4 % zugesetzt ist. (21, Rep. No. 27. S. 210.) —

In einer Abhandlung über den *Nachweis geringer Mengen von Butterfett in Margarin und über einige Fehlerquellen bei der Bestimmung* theilt Otto Schweissinger zunächst das obige Gutachten von Fresenius und sodann einige Analysen anderer namhafter Analytiker mit. Bei einem Milchzusatz von ca. 50 Liter auf 100 Kilo Fett fand S. Bein 6,57 als Minimum und Süssenguth 15 % als Maximum, eine Differenz von mehr als das Doppelte, und ein Resultat, welches das Vier- resp. Achtfache des höchstmöglichen Gehalts an Butterfett von 1,8 % repräsentirt. Bei 60 Liter Milch auf 100 Kilo Fett fand P. Jeserich als Minimum Null, Filsinger als Maximum 6,3 % und doch hätte hier mehr Butterfett gefunden werden müssen als bei der vorhergehenden Zusammensetzung von 100 Kilo Fett und nur ca. 50 Liter Milch. Auch die Analysen der Zusammensetzung von 100 Kilo Fett und 100 Liter Milch ergeben weniger Butterfett als die Zusammensetzung von 100 Kilo Fett mit nur 50 Liter Milch, indem König als Minimum 3,8 und C. Seippel als Maximum 8,9 %, also nahezu das Dreifache fand. Durch sämmtliche Analysen ist die weitgehendste Unzuverlässigkeit der Methode auf das Eclatanteste dargethan; wenn z. B. die höchste Möglichkeit (1,8 %) um 13,2 % überschritten wird, so ist die Befürchtung sehr nahe, dass bei Beifügung von 4 % Butterfett 17,2 % gefunden werden. Hieraus geht unzweifelhaft hervor, dass eine Begrenzung erst von 20 % ab beginnen kann. — Schweissinger selbst fand in einem Kunstbuttergemisch 1,98, während Kaiser 2,86 und Filsinger sogar 6,3 % Butterfett fanden. — Nach Schweissinger kann übrigens eine weitere Fehlerquelle dem Alkohol entstammen. Bekanntlich können beim Kochen von Aethylalkohol mit Kalilauge sich geringe Mengen von Aldehyd und auch Essigsäure bilden; es ist ferner

bekannt, dass selbst in den besten Handelssorten von sogenanntem Spiritus rectificatissimus sowie sogar von absolutem Alkohol sich geringe Mengen dieser Körper schon gebildet finden. In einigen Versuchen stellte Verf. die Richtigkeit dieser Behauptung fest. (19, 1887. No. 26. pp. 320—325; 21, 1887. Rep. No. 22. p. 174; 61, 1887. p. 370; 69, 1887. No. 10. p. 207.)

R. Wollny hat behufs Aufklärung der auffallenden Differenzen die Reichert-Meissl'sche Methode nochmals einer genauen Prüfung unterzogen und gefunden, dass derselben folgende Fehlerquellen anhaften: 1. Fehler durch absorbirte Kohlensäure während der Verseifung (kann bis + 10 % betragen). 2. Fehler durch Aetherbildung bei der Verseifung (kann einen Verlust bis zu 8 % bewirken). 3. Fehler durch Aetherbildung bei der Destillation (kann das Resultat bis um 5 % vermindern). 4. Fehler durch die Cohärenz der Fettsäuren bei der Destillation (kann in extremen Fällen bis — 30 % erreichen). 5. Fehler durch Verschiedenheit in Form und Grösse der Destillationsgefässe und der Zeitdauer der Destillation (kann das Resultat bis um ± 5 % alteriren. Die Methode ist daher in ihrer bisherigen Form für die Fettanalyse gänzlich unbrauchbar und muss zu falschen Resultaten führen. —

Sämmtliche Fehler lassen sich jedoch durch bestimmte Modificationen in der Ausführung vollkommen beseitigen, und das Verfahren kann dadurch zu einer durchaus zuverlässigen analytischen Methode erhoben werden. Wollny empfiehlt folgenden Untersuchungsgang: 5 g ausgeschmolzenes, vom Bodensatze abgegossenes und klar filtrirtes Fett werden in einem Kolben von 300 cc Inhalt (runde Form, Halslänge 7—8 cm, Halsweite 2 cm) genau abgewogen, 2 cc 50 %iger Natronlauge, welche unter Kohlensäureabschluss bewahrt und abgemessen wird, und 10 cc 96 %igen Alkohols hinzugefügt und die Mischung am Rückflusskühler unter zeitweiliger Bewegung des Kolbens im siedenden Wasserbade eine Viertelstunde lang erwärmt. Danach wird der Alkohol aus geschlossenem Kolben abdestillirt, wobei der letztere mindestens eine halbe Stunde lang im kochenden Wasserbade liegen muss, und sodann mittelst Pipette 100 cc destillirtes Wasser in den Kolben eingefüllt, welcher danach gegen Kohlensäurezutritt geschützt noch eine Viertelstunde lang im Wasserbade liegen bleibt, so dass die Seife vollständig aufgelöst ist. Die klare Seifenlösung wird nunmehr sofort und kochendheiss mit 40 cc Schwefelsäure (wovon 30 - 35 cc 2 cc der angewandten Natronlauge neutralisiren, 25 cc englische Schwefelsäure auf 1 L. Wasser) und zwei erbsengrossen Bimsteinstückchen versetzt und der Kolben sofort mit dem Kühler verbunden. Zur Verbindung des Kolbens mit dem Kühler dient ein 0,7 cm weites Glasrohr, welches 1 cm über dem Kork zu einer Kugel von 2—2,5 cm Durchmesser aufgeblasen und unmittelbar darauf in stumpfem Winkel nach oben umgebogen ist, dann ca. 5 cm lang in dieser Richtung verläuft und nochmals in stumpfem Winkel schräg nach unten umgebogen

ist. Mit dem Kühler wird es mittelst eines nicht zu engen Kautschukschlauches verbunden. Ist dies geschehen, so wird die Mischung im Kolben zunächst durch eine ganz kleine Flamme so lange ohne Kochen erwärmt, bis die unlöslichen Fettsäuren zu einer durchsichtigen klaren Masse geschmolzen sind; darauf werden innerhalb einer halben Stunde genau 110 cc in einen Messkolben abdestillirt, das Destillat durch Schütteln gemischt und davon 100 cc in einen Messkolben abfiltrirt. Aus letzterem werden sie in ein Becherglas gegossen, 1 cc Phenolphtaleïnlösung (0,5 g auf 1 Liter 50 %igen Alkohol) zugefügt und mit Zehntelnormalbarytlauge titrirt. Ist Rothfärbung eingetreten, so wird der Inhalt des Becherglases in den Kolben zurückgegossen, die wieder entfärbte Flüssigkeit ins Becherglas zurückgebracht und mit einigen Tropfen bis zur eben sichtbaren Rothfärbung versetzt. (Durch einen Tropfen ist der Versuch zu entscheiden). Von der dabei verbrauchten und mit 1,1 multiplicirten Anzahl cc ist diejenige Zahl abzuziehen, welche bei einem genau ebenso ausgeführten blinden Versuch (ohne Fett) sich ergeben hat und welche nicht mehr als 0,33 betragen darf. (Milchzeitg. 1887. No. 32—35; 19, 1887. No. 47. p. 584; 68, 1887. No. 90. p. 644; 52, 1887. No. 38. p. 753; 69, 1887. No. 9. p. 159; 61, 1887. S. 373; 21, 1887. Rep. No. 28. S. 220.)

Hinsichtlich der *Bestimmung des specifischen Gewichts des Butterfettes* macht J. Skalweit den Vorschlag, für den nach der Königs'schen Methode gebräuchlichen Ausdruck: „Spec. Gew. bei 100°" den correcteren: „Scheinbare Dichtigkeit bei 100° C." anzuwenden. Verfasser zeigt weiter, dass die Differenzen zwischen den spec. Gew. der Naturbutter und der Kunstbutter um so grösser ausfallen, je niedriger die Temperatur ist, bei welchen die Bestimmungen vorgenommen werden. Die früher bestandene Schwierigkeit, niedrigere Temperaturen als 100° constant zu erhalten, ist durch die Heranziehung der für bakteriologische Zwecke erforderlichen Brutöfen hinfällig geworden, da mit denselben jede beliebige Temperatur stundenlang festgehalten werden kann. Zur Ausführung der Bestimmung füllt man das Piknometer ohne Aufsatz mit dem geschmolzenen und filtrirten Butterfett bis fast zum Rande und stellt es 2—3 Stunden in den auf 35° C. angewärmten Brütofen. Hierauf verschliesst man das Piknometer mit dem Aufsatz, wischt das zur Spitze herausfliessende Fett ab, noch während sich das Gefäss im Kasten befindet, spült die Aussenwandungen mit Petroläther ab, trocknet und wiegt. Man kann weiter den mit Glycerin gefüllten Brütofen auf beliebige höhere Temperatur erhitzen und die Dichtebestimmungen bei derselben in der angegebenen Weise vornehmen. Folgende Tabelle giebt die erhaltenen Resultate:

Temperatur	Schmalz	Margarin	Kunstbutter	Naturbutter
35°	0,9019	0,9017	0,9019	0,9121
50°	0,8923	0,8921	0,8923	0,9017
60°	0,8859	0,8857	0,8858	0,8948
70°	0,8795	0,8793	0,8793	0,8879
80°	0,8731	0,8729	0,8728	0,8810
90°	0,8668	0,8665	0,8663	0,8741
100°	0,8605	0,8601	0,8598	0,8672

Es ergiebt sich aus derselben, dass die Ermittelungen im Piknometer gut mit den Resultaten übereinstimmen, welche mittelst der Westphal'schen Waage bei 100° C. erhalten werden. Handelt es sich um die Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter, so bestimmt man das Gewicht eines mit dem Butterfett gefüllten Piknometers bei irgend einer Temperatur von 35° C. an aufwärts und vergleicht mit der vorstehenden Tabelle. Der Bestimmung bei 35° C. ist, aus oben angeführtem Grunde, der Vorzug zu geben. (49, 1887. No. 6—8; 9, XXV. p. 974; 69, 1887. No. 2. p. 33; 67, 1887. S. 46; 21, Rep. No. 2. S. 12.)

Bezüglich des *Nachweises einer Verfälschung der Butter durch Margarin oder sonstige minderwerthige Fette* hat Collin gefunden, dass die übliche, auf das Vorhandensein von Margarinkrystallen gerichtete mikroskopische Untersuchungsweise dabei deshalb im Stiche lässt, weil vervollkommnete Fabrikationsmethoden jene Krystalle von Margarin beseitigt haben. Weit sicherer soll die Beschaffenheit der beim Schmelzen sich ergebenden Ausscheidungen zur Beurtheilung der Reinheit verwendet werden können, denn während reine Butter im geschmolzenen Zustande nur eine weisse, völlig amorphe, pulverige Substanz fallen lässt, nämlich das auch beim Lösen in Aether zurückbleibende Caseïn, so scheidet sich aus dem Margarin bei gleicher Behandlung eine Menge ziemlich langer und voluminöser Fäden ab, welche beim Durchfischen des geschmolzenen Fettes mit einer Nadel sich leicht zu einer einzigen Masse vereinigen. Unter dem Mikroskope erweisen sie sich sofort als organisirte Gebilde, bestehend aus einem ziemlich dichten Gewebe kleinster Zellen mit eingebetteten, viel grösseren Schläuchen. Man hat also die Trümmer jenes Bindegewebes vor sich, in welches die thierischen Fettzellen eingelagert waren. Diese Gebilde werden sich natürlich nicht nur in reinem Margarin, sondern auch in Mischungen von diesem mit echter Butter in verhältnissmässig geringerer Menge finden lassen. (37, 1887. T. XVI. p. 149; 21, 1887. Rep. No. 27. S. 211; 9, XXV. p. 1022; 52, 1887. No. 51. p. 1023.)

Die *Unterscheidung zwischen Natur- und Kunstbutter* im Haushalt nach E. Franck ist folgende: Die Naturbutter schmilzt unter Bildung einer Schaumdecke, während die Margarinbutter gewöhnlich als klares Fett wie Oel auseinanderfliesst. Die

Schaumdecke der Naturbutter verhindert das Spritzen der letzteren, während das Spritzen der Kunstbutter ganz auffallend eintritt. Die Naturbutter bräunt sich beim Erhitzen, was bei der Margarinbutter nicht der Fall ist. (19, 1887. No. 23. p. 294.)

Ueber die *Abnahme der flüchtigen Säuren und die Zunahme der Ranzidität in der Butter* berichtet O. Schweissinger. In Uebereinstimmung mit C. Virchow (s. Jahresber. 1886. p. 375) konnte constatirt werden, dass bei hohem Ranziditätsgrad der Butter stets eine niedrige Reichert'sche Zahl gefunden wird, ferner, dass die Ranziditätsgrade allmälig zunehmen, dagegen die flüchtigen Fettsäuren allmälig abnehmen, aber nicht in gleichem Verhältniss. — Bemerkenswerth ist, dass dem Verf. bis jetzt keine Naturbutter vorkam, welche unter 25,0 Reichert'sche Grade gezeigt hätte. (19, 1887. No. 20. p. 244; 61, 1887. p. 206.)

Ueber die *Bestandtheile und das Ranzigwerden der Butter* siehe die Mittheilungen von E. Duclaux im Jahresber. 1886. pp. 373 u. 375; ausserdem 23, 102. pp. 1022—1024 u. 1069—1077; 19, 1887. No. 33. p. 412. Bemerkt mag hier noch werden, dass Verf. in 8 verschiedenen reinen guten Buttersorten 10,72—14 Wasser; 85,31—88,3 Fett; 0,11—0,3 Milchzucker und 0,45—1,56 % Caseïn und Salze fand. Das Butterfett setzt sich im Durchschnitt aus 93 Stearinsäure-Triglycerid, 4,4 Buttersäure-Glycerid, 2,5 Capronsäure-Triglycerid und 0,1 % Capryl- (u. Caprin)säure-Triglycerid zusammen.

Ueber die *Prüfung von Butter auf Färbung mit Mohrrübensaft* nach R. W. Moore siehe Jahresber. 1886. p. 376; ausserdem 49, 1887. p. 44; 19, 1887. No. 8. p. 101; 69, 1887. No. 4. p. 73.

Eine *einfache Methode, künstliche Farbstoffe in Butter und Fetten zu erkennen,* ist von Ed. W. Martin als sehr brauchbar empfohlen. Man löst 2 Th. Schwefelkohlenstoff in 15 Th. Methylalkohol, indem man kleine Mengen des ersteren zu dem letzteren hinzufügt und schüttelt. 25 cc dieser Mischung werden in einen Scheidetrichter oder ein weites Reagensglas gegeben, 5 g Butter, Fett oder Oel hinzugebracht und geschüttelt. Der Schwefelkohlenstoff, mit dem Fette gesättigt, fällt zu Boden, während die färbende Substanz in den Methylalkohol übergeht. Die Scheidung geschieht in wenigen Minuten. Ist die Menge der färbenden Substanz sehr gering, so kann man mehr Fett anwenden. Die nicht künstlich gefärbten Fette färben den Methylalkohol nicht. (Analyst 1887. 71; 19, 1887. No. 31. p. 386; 69, 1887. No. 12. p. 249.)

Verfahren zur Abscheidung von Farbstoffen aus Butter, Kunstbutter und sog. Butterfarben von A. R. Leeds. (Analyst 1887. p. 150; 21, 1887. Rep. No. 24. p. 188; 61, 1887. p. 375.)

Ueber die *Schädlichkeit verschiedener Butterfarben* berichtet Th. Weyl. Das vom Reichstage als Farbe erlaubte Dinitrokresol ist nach ihm sehr giftig. (14, 1887. p. 2835; 61, 1887. p. 525.)

Zur *Farbstoffbestimmung in Butter und ihren Ersatzmitteln* empfiehlt Stebinns nachfolgendes Verfahren. 50 g des vom Käsestoff, Salz und Wasser befreiten Butterfettes werden in einem engen Becherglase auf dem Wasserbade geschmolzen und dann 5—10 g weisser, fein gepulverter Bolus eingerührt. Nach sorgfältigem Durcharbeiten lässt man den Bolus absetzen und giesst das klare Fett mit der Vorsicht ab, dass der Satz nicht aufgerührt wird. Hierauf zieht man letzteren mit 20 cc Benzol aus, bringt ihn auf ein Filter und wäscht wiederholt mit Benzol aus, bis letzterer beim Verdunsten einen Fettrückstand nicht mehr hinterlässt. Sodann giesst man eine grössere Menge Benzol auf, vereinigt die Filtrate und prüft sie in bekannter Weise auf Carotin. Kocht man den Bolus, nachdem auf dem Wasserbade die letzten Spuren Benzol vertrieben wurden, dreimal mit 20 cc 94 %igen Alkohols aus, verdampft den alkoholischen Rückstand in einer gewogenen Schale und trocknet bei 100°, so kann man ihn in üblicher Weise colorimetrisch auf Curcumin und Annatto untersuchen. (21, 1887. Rep. No. 11. p. 232; 52, 1887. No. 41. p. 818.)

Zum *Nachweis von Butterfarben, speciell von Annatto*, empfiehlt H. B. Cornwall folgende Methode: 5 g des warmen filtrirten Fettes werden in einer weiten Proberöhre in ca. 50 cc Aether gelöst und nach Zusatz von 12—15 cc einer stark verdünnten Aetzkali- oder Aetznatronlösung 10—15 Secunden geschüttelt. (Die Aetzkalilösung darf nur so weit alkalisch sein, dass mit Curcuma noch die Reaction eintritt und dieselbe nach dem Trennen von der Fettschicht noch alkalisch reagirt). Nach mehrstündigem Stehen in verkorkter Röhre wird die geklärte, gelb gefärbte wässerige Lösung mittelst einer Pipette abgesogen und zur Trockene verdampft. Sollte die wässerige Lösung nicht hinreichend klar sein, so wird dieselbe zuvor nochmals mit reinem Aether ausgeschüttelt oder einzelne Fetttropfen mit Filtrirpapier entfernt. Eine Filtration darf jedoch nicht vorgenommen werden, da das Papier zuviel des Farbstoffes aufsaugen würde. Der so erhaltene Trockenrückstand wird mit 1 bis 2 Tropfen conc. Schwefelsäure behandelt. Es tritt bei Gegenwart von Orlean eine blaue oder violette Färbung auf, die schnell in grün und schliesslich, je nach Reinheit des Extractes, in braun oder violett übergeht. Wurde Safran zur Färbung verwendet, so treten mit Ausnahme der Grünfärbung dieselben Farbenerscheinungen auf. Curcuma giebt sich durch eine braune oder rothe Schicht zu erkennen, welche sich vor dem Schütteln zwischen der Alkalilösung und der Fettlösung bildet. Noch deutlicher gelingt jedoch der Nachweis von Curcuma, wenn man die ätherische Fettlösung mit ammoniakalischem Alkohol unterschichtet. Ungefärbte Butter zeigt alle diese Farbenerscheinungen nicht, in einzelnen Fällen trat nach dem Schwefelsäurezusatz eine schmutziggrüne Färbung auf, doch macht C. darauf aufmerksam, dass diese allein ohne vorhergehende Blau- oder Violettfärbung nicht dem Orlean zuge-

schrieben werden darf. (20, 1887. 55. 49; 21, 1887. Rep. No. 7. S. 54; 69, 1887. No. 6 p. 107.)

Ueber eine *Fälschung der Butter mit Bleiweiss zur Gewichtsvermehrung* berichtet Petit Moniteur de la Pharmacie. (69, 1887. S. 116.)

Ein unter dem Namen *Danks* in Frankreich in den Handel gebrachtes Mittel für Butter soll mit Margarinbutter identisch sein. (37, 1887. p. 153; 19, 1887. No. 43. p. 544.)

Ein neues *Butter-Surrogat* ist die von Joh. Martin Wizemann-Stuttgart in den Handel gebrachte „*Feinste Pflanzenbutter*". Dieselbe ist, wie G. Ambühl berichtet, Cocosnuss-Butter, mit dem bekannten Nusskern-Oelgeschmack, hart und dabei doch leicht schmelzend. Schmelzpunkt: 24 bis 25° C.; specifisches Gewicht bei 100° C. (resp. 98° in St. Gallen): 0,871 oder 71 Buttergrade. Aequivalent der flüchtigen Fettsäuren in 5,0 g: 4,78 cc Zehntel-Kali (nach Reichert-Meissl); Fettgehalt 99,78; Wasser 0,2; Mineralstoffe 0,005. Die Identificirung des Cocos-Fettes im Laboratorium geschieht sonach unschwer durch Bestimmung des specifischen Gewichtes, des Schmelzpunktes und des Aequivalentes der flüchtigen Fettsäuren. (69, 1887. No. 8. p. 139; 52, 1887. No. 23. p. 449; 61, 1887. S. 210; 19, 1887. No. 22. p. 281.)

Eine Versammlung von Kunstbutterfabrikanten in England beschloss die Bezeichnung „*Butterin*" an Stelle von Oleomargarin in mindestens 1 Zoll hohen Buchstaben auf den Verkaufsgefässen anzubringen (Milchzeitung 1887. XVI. 440); wogegen das Oberhaus die Bezeichnung „*Margarine*" für die Kunstproducte bleibend annahm. (Milchz. 1887. S. 639.)

Unter dem Namen „*Omnium*" wird in England ein *Butterconservirungsmittel* in den Handel gebracht, das aus einer Lösung von Metaphosphorsäure in Wasser besteht. (Milchz. 1887. S. 716.)

Sebin, ein neues Ersatzmittel für Kochbutter, soll aus reinem Rindertalg hergestellt sein. (Milchz. 1887. S. 903.)

Fleisch. Fleischpräparate.

Ueber den *Mehlzusatz zur Wurst* schrieb Schmidt-Mülheim (Verkehr mit Fleisch und Fleischwaaren und das Nahrungsmittelgesetz vom 14. Mai 1879, Berlin 1887.) Referat findet sich 61, 1887. S. 335; daselbst und auf S. 501 wird auch über andere beobachtete Mehlzusätze zu Fleisch und darauf bezügliche gerichtliche Entscheidungen berichtet.

Nach M. A. Lambert wird in Lyon das *Schweinefett,* welches der Wurst zugesetzt wird, mit einer *ammoniakalischen Cochenillelösung* gefärbt. (Nach La France durch 21, 1887. Rep. No. 11. S. 93.)

Ueber die *Bestimmung des Stärkemehls in Wurstwaaren* von H. Frillich. (Ber. VI. Vers. Vereinig. bayr. Vertreter der angew. Chemie 1887. S. 95; 61, 1887. S. 501.)

Kritische Erläuterung des Urtheils der Strafkammer zu Koblenz betreffend den Zusatz von Mehl zur Wurst von Gustav Freudenstein. (D. Fleischerztg. 1887. No. 42.)

Fleischextracte. R. Sendtner theilt die Resultate seiner Untersuchungen der zur Zeit im Handel vorkommenden Fleischextracte und Bouillonextracte mit. Für die Beurtheilung dieser Producte genügen, nach Ansicht des Verfassers, die Bestimmungen der Asche, des Wassers und des in 80 %igem Weingeist löslichen Theiles. Die Resultate sind folgende:

No.	Nähere Bezeichnung.	Wasser %	Asche %	Organische Substanz %	Stickstoff %	In Alkohol von 80 Proc. löslich %	In der Asche Chlor %
1	Pastoril Fleischextract .	15,50	26,23	58,27	—	61,74	—
2	Pisom's Extract of meat	17,736	19,68	62,584	—	64,68	—
3	Kemmerich's Argentin. Fleischextract	18,88	19,46	61,66	—	59,06	—
4	Cibil's Extractum carnis .	19,41	26,938	54,152	—	62,865	21,32
5	Liebig's Extract Fray Bentos	18,79	23,02	58,19	8,00	61,85	10,00
6	Saladero Concordia . . .	21,88	15,85	62,27	9,642	58,29	—
7	Peptone de Viande Kemmerich	34,27	7,707	58,023	9,365	28,404	—
8	Cibil's Hermannos (flüss.) .	746,12	18,29	17,583	2,10	34,28	44,45
9	Kochs' Peptonbouillon .	59,58	15,88	24,54	3,657	32,78	43,19
10	Kemmerich's condensirte Fleischbouillon . . .	62,59	17,06	20,35	3,137	29,32	41,97
11	Maggi's Bouillonextract .	68,64	23,80	7,56	1,298	25,79	57,23
12	Bouillon conc. Morris, Canning & Co. . . .	64,24	13,302	22,358	—	29,87	—

No. 4, 10, 9, 8 und 11 haben Zusatz von Kochsalz erfahren, No. 6 hat auffallend wenig Salze; vermuthlich wird das Fleisch nicht so lange ausgezogen als No. 5. Für diese Ansicht spricht auch der für No. 5 und 6 bestimmte Gehalt an Milchsäure, welcher bei No. 5 2,84 und bei No. 6 nur 1,51 % betrug. Aus dem Chlorgehalte der Asche berechnet S. die Grösse des Kochsalzzusatzes, indem er 10 % als normalen Chlorgehalt der Asche in Abzug bringt und den Chlorrest auf Chlornatrium umrechnet. Aus diesen Zahlen ergiebt sich als Kochsalzzusatz bei Cibil 56,7, Kochs 54,59, Kemmerich 52,68 und Maggi 77,83 % und es folgt weiter hieraus, dass das Extract von Cibil zu 10,4, von Kochs zu 8,68, von Kemmerich zu 8,99 und das von Maggi sogar aus 18,52 % zugesetztem Kochsalze besteht. (Arch. f. Hygiene 1887. p. 253; 7, 1887. No. 64. p. 300; 69, 1887. No. 8. p. 142.)

Eine *Analyse der Erbswurst* hat A. Gawalovski ausgeführt. (69, 1887. No. 3. p. 47; 61, 1887. 347.)

Notizen zur Fleischwurst und deren Zusammensetzung veröffentlicht H. Hager in 68, 1887. No. 71. p. 502.

Ueber die *Conservirung von Fleisch und Fleischwaaren und die an derartige Conservirungsmethoden zu stellenden Anforderungen* sprach H. Kaemmerer vor der 6. Versammlung des Vereins bairischer analyt. Chemiker. (19, 1887. No. 51. p. 630.)

Mehl. Brot.

Eine neue Bestimmung der Stärke und der verschiedenen Zuckerarten von J. Effront. (Bull. soc. chim. 1887. XLVII. 5; 61, 1887. p. 72.)

Ueber *Verunreinigung von Mehlen auf Grund umfangreicher Untersuchungen der in Wien feilgehaltenen Mehlsorten* schrieb J. Nevinny (69, 1887. 205 u. 244.)

Die *qualitative und quantitative mechanisch-mikroskopische Analyse. Eine neue Untersuchungsmethode der Mehlproducte auf deren Futterwerth und eventuelle Verfälschungen.* Abhandlung von Th. R. von Weinzierl. (69, 1887. No. 7. p. 117.)

Ueber die *Bestimmung der Stärke in Körnerfrüchten* nach P. Zipperer s. p. 325; auch 69, 1887. No. 2. p. 32; über die *quantitative Bestimmungsmethode der Stärke* nach A. von Asbóth s. p. 326; auch 69, 1887. No. 8. p. 142; 61, 1887. p. 229; 21, 1887. Rep. No. 19. p. 147.)

Ueber den *Nachweis von Dinitrokresol und Pikrinsäure in Mehlproducten* (Makkaroni u. dergl.) nach H. Fleck s. Jahresb. 1886. p. 222; auch 69, 1887. No. 4. p. 73.

Eine *Verfälschung des Stärkemehls durch mit Kreide vermischte Reisstärke* hat E. Drossaert mehrfach beobachtet. Zum Nachweis der Kreide rührt man die Stärke mit ein wenig Wasser an, behandelt sie mit verdünnter Salzsäure, filtrirt und giebt sodann zu einem Theile der Flüssigkeit Ammoniak und oxalsaures Ammon. (69, 1887. No. 1. p. 10.)

Beiträge zur mikroskopischen Unterscheidung des Weizen- und Roggenmehles liefert T. F. Hanausek. (64, 1887. No. 9. p. 143; 21, 1887. Rep. p. 131; 61, 1887. p. 232.)

Ueber den *Nachweis von Alaun im Mehl und Brot* mittelst Campecheholztinctur nach A. Cohen s. Jahresber. 1886. p. 379; auch 25, Bd. 262. 96; 67, 1887. No. 9. p. 138; 69, 1887. No. 4. p. 74; 61, 1887. p. 222.

W. C. Young macht darauf aufmerksam, dass häufig Blaufärbung auftritt, ohne dass bei nachheriger Analyse Alaun zu finden sei. Diese Erscheinung tritt namentlich bei saurem Brote auf und beruht darauf, dass die Säure die ursprünglich im Mehle vorhandene Thonerde gelöst hatte. Es kann aber auch dem Brote in Form von Alaun zugesetzte Thonerde unlöslich werden und sich dem Nachweise durch Campecheholztinctur entziehen. (The Analyst 1887. Febr. 29.; 21, 1887. Rep. No. 24. p. 188; 69, 1887. No. 5. p. 96; 21, 1887. Rep. No. 7. p. 54; 52, 1887. No. 35. p. 689.)

Letztere Behauptung wird von dem Verfasser später wieder zurückgezogen. (The Analyst 1887. 145.)

Ueber die *Gesundheitsschädlichkeit von blauem Brote* von K. B. Lehmann. Verfasser theilt mit, dass Rhinanthuspflanzen auf Kaninchen auch in grossen Dosen nicht giftig wirkten, auch Brot, welches mit einem Zusatz von 10—35 g Rhinanthussamen gebacken war und dunkelviolett aussah, ohne die geringste schädliche Wirkung genossen wurde. (65, 1887. p. 650.)

Neave's Kindermehl. A. Stutzer hat eine Untersuchung der aus diesem Kindermehl genau nach der in der Gebrauchsanweisung gegebenen Vorschrift mit Milch hergestellten Suppe vorgenommen. 720 cc derselben enthielten: 9,10 g Fett, 18,12 g Albuminate, 1,85 g Cellulose, 75,03 g Kohlehydrate, 2,89 g Salze. Die Albuminate enthielten 2,90 g Stickstoff; von den Albuminaten waren leicht verdaulich 17,2 g; Nährstoff-Verhältniss 1 : 5,3. Die Salze enthielten 0,98 g Phosphorsäure und 0,57 g Kalk. (19, 1887. No. 18. p. 229.)

O. Schweissinger fand in 750 cc der Suppe: 8,50 g Fett, 17,91 g Eiweissstoffe (davon leicht verdaulich 16,38 g), 0,98 g Cellulose, 71,4 g Kohlehydrate, 2,59 g Mineralbestandtheile (darin 0,952 g Phosphorsäure und 0,501 g Kalk). — Das Kindermehl selbst enthielt: 12,31 Proteïnkörper, 1,82 Fett, 79,46 Kohlehydrate, 1,05 Mineralbestandtheile, 0,257 Phosphorsäure, 1,18 Cellulose und 3,58 % Feuchtigkeit. (19, 1887. No. 20. p. 245.)

G. A. Ziegeler fand in einer aus 2 Drittel Mandeln und 1 Drittel Zucker lege artis bereiteten *Marzipanmasse* 18 % Wasser, 28 % Zucker, 28,5 % Fett und erklärte diese Zahlen als für normal bereitetes Marzipan maassgebend. (19, 1887. p. 162.)

Cacao. Thee. Kaffee.

Cacao. Ueber ein *neues Verfahren der Fabrikation von entöltem löslichen Cacaopulver* (D. R. P. No. 30894; Inhaber Lobeck & Co. Dresden) siehe Jahresber. 1886. p. 381; auch 21, 1886. No. 92; 19, 1887. No. 12. p. 155.

Ueber *Analysen verschiedener Sorten Eichelcacao* (Dr. Michaelis' Eichelcacao; Dansk Agern Cacao von Gustav Lotze - Odense; Kronencacao von F. A. Richter & Co.-Rudolstadt und holländisch. Eichelcacao von Kraepelien & Holm - Zeist) und über den verschiedenen Werth dieser Präparate berichtet A. Tschirch (siehe auch Jahresber. 1886. p. 381.) (68, 1887. No. 27. p. 191; 61, 1887. p. 65.)

Ueber diese Arbeit berichtet auch T. F. Hanausek. (69, 1887. No. 11. p. 228.)

Eine *Analyse des Holländischen Eichelcacao* (Kraepelin & Holm) veröffentlicht derselbe Autor. (69, 1887. No. 12. p. 247; 61, 1887. p. 539.)

Mehlzusatz in der Chocolade weist G. Pennetier in folgender Weise nach. Er bereitet eine mit 5 % Jodtinctur versetzte

Mischung aus 1 Volumen Wasser und 2 Volumen Glycerin und zerreibt dann je 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Tropfen dieses Gemenges mit 0,01 g der zu untersuchenden Chocolade, nachdem dieselbe vorher durch Wasser vom Zucker, durch Alkohol vom Farbstoff, durch Aether vom Fett befreit und nach dem Trocknen wieder fein zerrieben worden war. Durch die beschriebene Jodlösung erfolgt Färbung der Stärkekörner und es werden nun jene sechs Proben unter dem Mikroskop mit eingelegtem Zählgitter untersucht und zwar unter Vergleichung mit mikroskopischen Präparaten, welche durch eine gleiche Behandlung aus Chocolade mit bekannten Mehlzusätzen hergestellt worden sind. Geringe Mengen lassen sich so erkennen, über 16 % versagt das Verfahren. (37, XV. p. 341; 9, XXV. p. 412.)

Paul Zipperer bemerkt, dass manchen Chocoladensorten, um den Glanz der Oberfläche und die Schönheit des Bruches zu erhöhen, Sesamöl zugesetzt werde. Der Nachweis dieses Zusatzes gelingt leicht nach der Badouin'schen Probe. (21, 1887. p. 1600; 61, 1887. p. 540.)

Clarkson fand für *Cacaoschalen folgende Zusammensetzung*: Asche 9,07, Fett 5,32, Harz 0,93, Alkaloïde 0,90, Cellulose 20,92, Cacaoroth 4,70. (1, 1887. VI; 18, 1887. 1234.) S. auch p. 169.

Kaffee. Ueber den *Coffeïngehalt der Kaffeesorten und über den Einfluss des Röstens auf denselben* siehe die Untersuchungen von H. Paul und J. Cownley p. 153; auch 61, 1887. 62; über *Analysen von Kaffeesorten* nach E. D. Smith s. p. 154; ausserdem 69, 1887. No. 5. p. 96; 61, 1887. p. 538.

Beim *Untersuchen von Kaffeebohnen auf künstliche Färbung* wäscht K. Sykora die Bohnen unter Anwendung eines Pinsels mit destillirtem Wasser, wobei die Bohnen gewöhnlich ein fleckiges Aussehen annehmen. Ein Theil des trüben Wassers wird im Uhrglase verdunstet und mikroskopisch untersucht, wobei Trümmer der Farbstoffe und Bruchstücke von Krystallen aus der Porzellanerde sich zu erkennen geben. Der Rest der Flüssigkeit wird auf einer Platinschale verdunstet, geglüht und abermals mikroskopisch untersucht. Eine Kaffeeprobe fand Verf. mit gelbbraunem Ocker gefärbt. — Verf. theilt ferner die annähernde *Zusammensetzung von vier Farbproben* mit, wie sie zum „Appretiren“ billiger Sorten oder auch verdorbenen Kaffees verwendet werden. Sie bestehen aus Gemengen von Indigo, Kohle, Chromgelb, Porzellanerde und Ultramarin. (18, 1887. No. 47; 19, 1887. No. 45. p. 565; 67, 1887. No. 48. p. 765; 52, 1887. No. 29. p. 567.)

Auf zwei *neue Fälschungsmethoden des Kaffees* macht L. Padé aufmerksam. Erstens wird häufig havarirte Waare durch Waschen mit Wasser von den Salzen des Seewassers befreit, hierauf mit Kalkwasser entfärbt, abermals gewaschen und nach dem Trocknen die gewünschte Farbe entweder durch schwaches Rösten oder mit Hülfe von Azofarbstoffen hervorgerufen. Andererseits wird gerösteter Kaffee durch Befeuchten mit Wasser oder durch Imprägniren mit heissem Wasserdampf in seinem Gewichte bis zu

20 % erhöht. Zum Nachweise dieser Fälschungen ermittelt P. die Dichte des zu untersuchenden Kaffees mit Hülfe des Regnault-Duprè'schen Volumenometers. Eine Reihe von Dichtebestimmungen typischer Kaffeesorten ergab für grünen Kaffee die Dichte von 1,041—1,368, für gerösteten Kaffee 0,500—0,635. Grüne Santos-Kaffees von der Dichte 1,316, welche im Laboratorium den für havarirte Waare geübten Schönungsprocessen unterworfen wurden, zeigten eine Dichte von 0,899—929. Ein anderer käuflicher Kaffee, der mit β-Naphtolorange gefärbt war, hatte das spec. Gewicht 0,939. Man hat also bei Kaffeesorten von geringerem spec. Gewicht als 1,000 Schönung durch schwache Röstung zu vermuthen. Mit Farbstoffen behandelte Sorten wird man meist erkennen, wenn man den Kaffee für kurze Zeit in Alkohol legt, der die Farbstoffe löst. Die Bestimmung des Wassers, welches geröstetem Kaffee zugesetzt wurde, ermittelt man genau durch sechsstündiges Trocknen bei 110°. Geröstete Kaffees verlieren hierbei blos 1—2 % an Gewicht, befeuchtete Sorten entsprechend mehr. (17, 1887. p. 261; 69, 1887. p. 140.)

Nach J. Nevinny sind die *gemahlenen Kaffeesorten* Wien's zumeist mit echtem Feigenkaffee, aber auch mit verfälschtem Feigenkaffee versetzt. Als Surrogat des Feigenkaffees bezeichnet er Cichorie, gedörrte Birnen, Rübengries, gemahlenes Malz und Leindottersamen (Same von Camelina sativa Cretz). Das Carlsbader Kaffeegewürz besteht zum grössten Theil aus Feigenkaffee. (69, 1887. No. 2. p. 21.)

Eine *genaue Beschreibung der Leindottersamen* giebt J. Nevinny in 69, 1887. S. 65; Referat in 61, 1887. 227.

Thee. Ueber die *Bestimmung des Theïns in den Theeblättern* und über den *Theïngehalt verschiedener Theesorten* s. S. 170—173; auch 69, 1887. No. 8. p. 139.

Ueber die *Zusammensetzung der Theeblätter in verschiedenen Vegetationsstadien* von Dr. O. Kellner. (Landw. Versuchsstat. 1886. 370; 61, 1887. p. 64.)

Gewürze.

Die *Bestimmung des Wassergehalts bei den Gewürzen* empfiehlt H. Unger durch 6—7tägiges Trocknen über Schwefelsäure auszuführen, da beim Trocknen bei 100° C. die Resultate in Folge gleichzeitiger Verflüchtigung von ätherischem Oel zu hoch ausfallen. (68, 1887. No. 40. p. 281; 61, 1887. p. 224.)

Macis. Ueber eine *unechte Macis* siehe die Mittheilungen von T. F. Hanausek auf p. 109; ausserdem 64, 1887 No. 34. p. 531; 61, 1887. p. 377.

Ueber die *Farbstoffkörper des Pimentsamens* berichtet T. F. Hanausek. (64, 1887. No. 16. p. 253; 21, 1887. Rep. p. 149; 61, 1887. p. 222.)

Matta. T. F. Hanausek hat die Angabe J. Moeller's (siehe Jahresber. 1886. p. 384), dass das Hauptmaterial der Mattaproduction die Hirse sei, soweit es die Verfälschung von Cassia,

Pfeffer, Macis etc. betrifft, bestätigt gefunden; die Pimentmatta dagegen ist nach seinen Untersuchungen das Pulver gedörrter Birnen. — J. Nevinny bestätigt die letztere Angabe. (69, 1887. No. 2 u. 3; 19, 1887. No. 16. p. 205; 21, 1887. Rep. No. 10. p. 77; 61, 1887. p. 55.)

Nelken. H. Unger fand in einem, stark mit gepulverten Nelkenstielen versetzten Nelkenpulver (6,95 % Asche) pulverisirtes *Santelholz und Ultramarin,* welcher Zusatz jedenfalls gemacht war, um die durch den starken Zusatz von Nelkenstielen zu grau gerathene Farbe wieder zu ersetzen. ((68, 1887. No. 25. p. 178.)

Pfeffer. Ueber die *den Gebrauchswerth bedingenden Bestandtheile des Pfeffers* berichtet R. Kayser. Derselbe stellte bei einer eingehenden Untersuchung fest, dass ein scharf schmeckender harzartiger Körper nicht im Pfeffer vorhanden ist. Auch ein Glycerid konnte im Pfeffer nicht aufgefunden werden. Alle wirksamen Bestandtheile waren in dem Aetherauszuge vorhanden und bestanden in dem Piperin, ätherischen Pfefferöl und Pfefferdicköl. Am Schlusse seiner Arbeit sagt Verf.: 1. Das Piperin ist der alleinige Träger des scharfen Pfeffergeschmackes; 2. die Lösung des Piperins in ätherischem Pfefferöl oder Dicköl bildet, auf die Zunge gebracht, mit der Mundfeuchtigkeit eine Emulsion, in welcher der scharfe Geschmack des Piperins, seiner ausserordentlich feinen Vertheilung wegen, zur Geltung kommt. — Mit der hieraus folgenden Annahme, dass das Piperin im Pfefferkorne sich in Lösung befinde, steht auch die mikroskopische Beobachtung in Uebereinstimmung, da nur selten Piperinkrystalle im Pfeffer beobachtet werden. (VI. Versamml. bayr. Vertreter d. angew. Chemie. 1887; 19, 1887. No. 52. p. 644.)

Ueber *künstlichen Pfeffer* berichtet N. Wender. Die einzelnen Körner der betreffenden Probe besassen die Form einer gerippten Pille und bestanden aus Weizenmehl, welches entweder mit Paprika oder mit einem weingeistigen Extract von echtem Pfeffer vermischt war. Das Kunstproduct wird in Budapest fabrikmässig erzeugt und in Preiskouranten als Imitation von echtem Singaporepfeffer aufgeführt. (64, 1887. No. 9. p. 145; 19, 1887. No. 14. p. 182; 68, 1887. No. 26. p. 183 u. No. 31. p. 218; 69, 1887. No. 5. p. 97.)

Nach einer von T. F. Hanausek durchgeführten Untersuchung besteht das Kunstproduct aus Weizenmehl, ist höchst wahrscheinlich mit einem weingeistigen Extract von echtem Pfeffer getränkt und mit einer schwarzen Farbe (Russfarbe) gefärbt; Paprikapulver ist darin nicht vorhanden. (64, 1887. No. 11. p. 179; 61, 1887. p. 61.)

Das wichtigste *Verfälschungsmaterial des Pfeffers* ist die sogenannte *Pepperette (Poivrette),* wie man jetzt nach Mittheilungen von Campbell Brown die gemahlenen Olivenkerne nennt, deren mikroskopische Structur allerdings die Erkennung der Falsification nicht schwer macht. — Ferner wird von anderer Seite auf die Samen der südamerikanischen Anacardiacee *Schinus molle L.,*

meist als Peruanischer Pfefferstrauch bezeichnet, hingewiesen. Dieselben sollen ein dem Pfeffer ähnliches Aroma besitzen, jedoch weniger scharf sein. Die Frucht von Schinus molle ist eine rothe Beere, die nicht ganz die Grösse des Pfefferkorns besitzt. (24, XXXII. p. 350; 52, 1887. No. 16. p. 310; 64, 1887. No. 24. p. 394; 68, 1887. No. 28. p. 194; 46, 1887. 26. Febr. p. 588; 9, XXV. p. 593; 7, 1887. No. 29. p. 154; 69, 1887. No. 2. p. 35 u. No. 5. p. 97.) S. auch p. 25.

Ein neues *Verfälschungsmittel für Pfeffer* ist nach J. Campbell Brown das Samenkorn von Sorghum vulgare, welches beschrieben und in zwei Proben analysirt ist. (The Analyst. 1887. S. 89; 61, 1887. p. 223; 21, 1887. Rep. No. 17. p. 132.)

Giulio Morpurgo in Görz erhielt einen gemahlenen Pfeffer zur Untersuchung, welcher nur wenige Procente Pfeffer, dann Weizenmehl und 35 % eines Gemisches von Braunkohle, Sand und Ziegelstaub enthielt. Ferner fand er Pfefferkörner, welche über 20 % gefärbten Teig enthielten. (69, 1887. I. p. 89; 21, 1887. Rep. No. 34. p. 507.)

Ueber *quantitative Bestimmungen von Pfeffermischungen* von A. W. Stokes. (Analyst. 1887. p. 147; 61, 1887. p. 379; 21, 1887. Rep. No. 24. p. 148.)

Zur *Bestimmung des Piperins* extrahirte T. Stevenson 50 g des gemahlenen Pfeffers mit Methylalkohol, verdunstete die Lösung und digerirte das Extract mit einer kalten Lösung von Kaliumcarbonat. Das so abgeschiedene Piperin wurde bei 100° gegetrocknet und gewogen. Zur Reinigung wurde es nochmals aus Alkohol umkrystallisirt. Aus der Kaliumcarbonatlösung wurde das Harz durch Salzsäure niedergeschlagen. Der Gehalt an Piperin schwankte im schwarzen Pfeffer zwischen 6,42—7,14 und betrug im weissen Pfeffer 6,47, im langen Pfeffer 4,24 %. Harz wurde von 0,69—1,44 % gefunden (berechnet auf Trockensubstanz). (Analyst. 1887. p. 144; 61, 1887. p. 537.)

H. Unger konnte in einem Pfefferpulver neben einer ganzen Reihe fremder Körper als Blattrudimente, Grassamen, Baumrinde etc. auch das Endosperm von *Paradieskörnern* in geringer Menge nachweisen. Mikroskopisch sind die Samenschalen vom Pfeffer und den betr. Samen leicht zu unterscheiden, schwieriger die Endospermpartikelchen, welche immerhin grosse Aehnlichkeit mit denen des Pfeffers haben. Zur Bestätigung der mikroskopischen Beobachtung empfiehlt Verf. folgende chemische Reaction. Pfefferendosperm wird, mit conc. Schwefelsäure befeuchtet, sofort roth (harzfreies gelb), nach 12 Minuten rothgelb. Verdünnt man Schwefelsäure mit gleichen Theilen Glycerin, so geht die sofort entstehende intensiv gelbe Färbung in ein lebhaftes grüngelb über. Auf so verdünnte Schwefelsäure reagirt das Endosperm der Paradieskörner gar nicht, wenn man dagegen mit conc. Schwefelsäure befeuchtet, so bleiben die farblosen Zellen zunächst unverändert und werden nach ca. 12 Minuten sehr schön und andauernd violett. Vielleicht ist diese Reaction auf die Anwesenheit

von Paradol oder auf das vorhandene Harz zurückzuführen. Um diese Prüfung vorzunehmen, ist es natürlich nothwendig, die verdächtigen Körner sorgfältig zu isoliren. (68, 1887. No. 73. p. 517; 21, 1887. Rep. No. 28. p. 221; 69, 1887. No. 10. p. 208.)

Safran. Th. Weyl macht darauf aufmerksam, dass nach seinen Versuchen das zur Zeit beliebteste *Safransurrogat*, das *Dinitrokresol*, stark toxische Eigenschaften besitzt. (68, 1887. No. 96. p. 687; 52, 1887. No. 48. p. 959; 19, 1887. No. 45. p. 565; 7, 1887. No. 99. p. 453.)

C. Techmer berichtet über einen *letalen Vergiftungsfall durch Dinitrokresol.* (68, 1887. No. 98. p. 701.)

T. F. Hanauseck und auch A. Meyer berichten über Untersuchungen von *verfälschtem Safran.* (61, 1887. p. 378.)

Ueber *Safran-Untersuchungen* siehe auch p. 87.

Bier.

Ueber *englische Biere* von O. Reinke. (Wochenschr. für Brauw. IV. 125; 61, 1887. p. 125; 21, 1887. Rep. No. 8. p. 87.)

H. Brackebusch veröffentlichte *Analysen Berliner Biere* zum Zwecke des Vergleichs des Preisverhältnisses dieser gegenüber den sogenannten „echten“ Bieren. (Allg. Br. Hopfenztg. XXVII. p. 319; 61, 1887. p. 126.)

Auch S. Bein veröffentlicht *Analysen Berliner Biere.* (49, VII. p. 397.)

Ueber *Untersuchung und Conservirung des Bieres* von Niederstadt. (Zeitschr. Bierbr. Malzf. XV. 344; 61, 1887. p. 284.)

Analysen von Münchener Salvatorbieren von 1887 von Heinrich Trillich (49, VII. p. 313; 61, 1887. p. 445) und R. Sendtner. (69, 1887. No. 11. p. 230; 61, 1887. p. 445.)

Die *Pilsener Biere* wurden von Kundrat untersucht. (Allg. Br. Hopfenztg. XXVII. p. 283; 61, 1887. p. 125; 69, 1887. p. 160.)

Einen Vortrag über *Biererzeugung und Verfälschung* hielt Fr. Schwackhöfer in der österreichischen Gesellschaft für Gesundheitspflege am 1. März 1887. (Z. Bierbr. u. Malzfabr. XV. p. 221; 61, 1887. p. 126.)

Eine *neue Methode der Bieranalyse*, welche namentlich den Zweck hat, eine schnelle Ermittlung des Alkohol- und Extractgehaltes den Steuerbehörden zu ermöglichen, veröffentlicht A. Schwarz. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. Wien 1887; 21, 1887. Rep. No. 37. p. 288; 69, 1887. No. 11. p. 231.)

Diese Methode kritisirt G. Holzner abfällig. (Ztschr. Brauer. X. 313; 61, 1887. p. 445.)

Ueber die *Prüfung auf Reinheit der Biere* nach E. Bohlig s. Jahresber. 1886. p. 391; auch 69, 1887. No. 1. p. 12.

Ueber die *Entsäuerung des Bieres mittelst Kaliumcarbonat* schrieb H. Hager. (69, 1887. No. 3. p. 49.)

Einen Beitrag zur *Untersuchung der Biere* liefert E. Reichardt. (9, XXV. p. 1012.)

Eine *Tabelle über die Zusammensetzung deutscher Porter- oder Malzextractbiere* veröffentlicht O. Schweissinger. (19, 1887. No. 8. p. 96.)

Analysen von Malz mit hohem Säuregehalte (0,54—0,67 %, auf Milchsäure berechnet) veröffentlicht S. Bein. (68, 1887. No. 30. p. 209.)

Zur *Bestimmung der Kohlensäure im Bier* empfiehlt Weingärtner, 100 cc mittelst Kältemischung abgekühltes Bier aus der Flasche zu entnehmen, 50 cc titrirtes Barytwasser hinzuzufügen und auf 200 cc aufzufüllen und zu schütteln. In derselben Weise werden 100 cc vorher von der Kohlensäure befreites Bier behandelt. Beide Proben werden rasch filtrirt, 100 cc Filtrat mit titrirter Schwefelsäure übersättigt und mit $^1/_5$ Norm.-Alkali zurücktitrirt. Die Anzahl der nach Abzug des vom entkohlensäuerten Biere verbrauchten Aetzbaryts, bleibenden cc titrirten Barytwassers sind als durch Kohlensäure gebunden zu betrachten und als solche zu berechnen. (Allg. Br. Hopfenzeitg. XXVII. 150; 61, 1887. p. 126.)

Bezüglich des *Glyceringehalts im Bier und Wein* hat H. Müller gefunden, dass die bei der Wein- oder Biergährung gebildete Glycerinmenge in keinem bestimmten Verhältnisse zur Alkoholmenge steht, sondern von der Lebensenergie der Hefezellen abhängt. (21, 1887. 82; 69, 1887. No. 6. p. 108.)

Ueber die Frage: *„Wann ist ein Bier sauer"* referirten L. Aubry und H. Vogel auf der 6. Versamml. der freien Vereinig. bayerisch. Vertr. d. angewandten Chemie. Es wurden folgende Sätze angenommen: 1. Im Allgemeinen ist für untergährige Braunbiere die in den Vereinbarungen festgesetzte Grenze für die Gesammtsäure mit 3 cc etc. aufrecht zu erhalten. 2. Jedes Bier, welches durch einen auffallend schlechten und sauren Geschmack sich auszeichnet, dessen Acidität 3 cc Normalalkali überschreitet und in dessen Absatz und suspendirt sich gegenüber der Hefe vortretend Säurebacterien nachweisen lassen, ist als sauer zu bezeichnen. 3. Jedes Bier, dessen Gesammtacidität die nach den Vereinbarungen gesetzte Grenze nicht überschreitet, das aber grössere Mengen von Essigsäure enthält, ist als sauer zu bezeichnen, wenn die Menge der letzteren aus 100 cc Bier mehr als 1 cc $^1/_{10}$ Normalnatron zur Neutralisation erfordert. — Das Referat erstreckte sich auch auf die Frage: *„Ob hefetrübes Bier im Verkehr zulässig sei"*, und es wurden schliesslich die folgenden Sätze angenommen: I. Biere, welche wenig vergohren sind, müssen für den Genuss vollkommen klar sein, d. h. es darf Hefe nicht in staubiger Suspension darin vorhanden sein. II. Gut vergohrene Biere mit mindestens 48 % wirklicher Vergährung und von sonst normaler Beschaffenheit sind mit einem leichten Hefeschleier noch für den Genuss zulässig, doch darf letzterer nicht so stark sein, dass sich bei 24stündigem Stehen bei Zimmertemperatur merklich Hefe absetzt. III. Als verdorben sind hefetrübe Biere dann zu betrachten, wenn neben den Hefearten noch Bacterien in reich-

licher Menge sich vorfinden und wenn die chemische Untersuchung Anhaltspunkte für fortgeschrittene Zersetzung giebt, wenn zugleich auch der Geschmack ein schlechter ist. (19, 1887. No. 51. p. 631; 69, 1887. No. 3. p. 51.)

Zum *Nachweise der Salicylsäure im Bier* hat O. Schweissinger die von Röse angegebene Methode (s. Jahresber. 1885. p. 455) mit gutem Erfolge benutzt. Bei Ausführung derselben darf man vor allem das Ansäuern mit Schwefelsäure nicht unterlassen. Manchmal erhält man jedoch trotz des Ansäuerns beim Durchschütteln eine sehr starke Emulsion, die sich selbst nach 12 Stunden nicht gut absetzt. Das Erwärmen des Cylinders mit der Hand hilft meistens auch nicht, und es bleibt nichts Anderes übrig, als die trübe Schicht abzuheben und auf dem Wasserbade schwach zu erwärmen. In einigen Fällen, besonders bei Porter, erreichte Verf. dadurch eine bessere Trennung, dass er das Bier eindampfte, mit Alkohol fällte, aus dem alkoholischen Filtrat den Alkohol verdunstete und jetzt nach dem Ansäuern mit dem Aether-Petroläther ausschüttelte. — Verf. betont noch die Thatsache, dass kleine Mengen von Salicylsäure im Biere nach einiger Zeit vollkommen zersetzt werden und dass der directe Nachweis der Salicylsäure durch die Hopfengerbsäure überhaupt verhindert wird. (19, 1887. No. 20. p. 244; 52, 1887. No. 21. p. 407; 69, 1887. p. 11.)

K. B. Lehmann hat, um sich ein Urtheil in der Frage zu bilden, ob der *fortgesetzte Genuss kleiner Mengen Salicylsäure im Stande sei, eine gesundheitsschädliche Wirkung auf den Menschen zu entfalten,* entsprechende Versuchsreihen angestellt und gefunden, dass eine Tagesdosis von 0,5 Salicylsäure für den gesunden, erwachsenen Menschen als etwas ganz unschädliches auch bei langem Fortgebrauch bezeichnet werden kann. Es steht demnach von Seiten der Hygiene nichts im Wege, die Salicylsäure in geringen Mengen als Zusatz zu Nahrungs- und Genussmitteln zu gestatten. Trotzdem will Verf. der Zulassung der Salicylsäure als Conservirungsmittel im Besondern des Bieres nicht das Wort reden und zwar hauptsächlich, weil 1) uns heutzutage noch eine exacte quantitative Methode für die Salicylsäurebestimmung im Biere fehlt, somit dem Consumenten auch einmal nicht unbedenkliche Dosen zugeführt, 2) mittelst grosser Salicylsäuredosen noch Biere verkäuflich erhalten werden könnten, deren schlechte Zusammensetzung und daraus resultirende kurze Haltbarkeit sie sonst vom Verkauf ausgeschlossen hätten; und 3) weil es feststeht, dass z. B. in Bayern ein tadelloses Bier ohne Salicylsäure bei Innehaltung rationeller Grundsätze, vor allem unter Beobachtung der grössten Reinlichkeit und unter Benutzung reingezüchteter Hefen, erhalten wird. (Arch. f. Hygiene 1886. pp. 483—488; 49, 1887. p. 142; 9, XXV. p. 972; 52, 1887. No. 51. p. 1017; 69, 1887. No. 4. p. 75.)

Condensed Beer. R. Sendtner theilt seine Versuche über die Zusammensetzung u. s. w. des *„Condensed Beer"* in einer

längeren Abhandlung mit, über deren wesentlichen Inhalt bereits im Jahresber. 1886. p. 392 berichtet ist. (Arch. f. Hygiene 1887, pp. 85—104.)

Der *Nachweis des Pikrotoxins in Getränken (Bier, Porter, Ale u. dergl.)* bietet insofern Schwierigkeiten, als das Pikrotoxin sehr schwer vollkommen rein erhalten wird. R. Palm hat nun gefunden, dass frisch gefälltes Bleihydroxyd die Fähigkeit besitzt, mit dem Pikrotoxin eine unlösliche Verbindung einzugehen, und benutzt dieses Verhalten zum Nachweis von Pikrotoxin im Bier, wobei er folgendermaassen zu verfahren empfiehlt: Das betreffende Bier wird auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, der Trockenrückstand in wenig Wasser gelöst und die angesäuerte filtrirte Lösung mit Aether ausgeschüttelt. Der ätherische Verdampfungsrückstand wird in Wasser gelöst, die Lösung über Thierkohle filtrirt und das Filtrat bis zur vollständigen Fällung mit Bleiessig vermischt, wobei jedoch ein Ueberschuss des letzteren zu vermeiden ist. Die vom Blei-Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird jetzt mit frisch gefälltem Bleihydroxyd anhaltend geschüttelt. War Pikrotoxin im Biere enthalten, so ist dasselbe in dem Bleihydroxyd enthalten und dieses giebt dann auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure die bekannte safrangelbe Farbenreaction, die sich mehrere Stunden unverändert hält, aber auf Zusatz von Alkalien verschwindet und durch Zufügen starker Säuren wieder zum Vorschein kommt. Eine Hauptbedingung zum Gelingen der Ausscheidung des Pikrotoxins nach angegebener Weise ist, dass das Bleihydroxyd frisch gefällt, gut ausgewaschen und von Kali und Ammon völlig frei ist. Durch Schütteln mit Bleihydroxyd werden zwar viele Stoffe als unlösliche Verbindungen ausgeschieden, diese können aber leicht durch andere chemische Reagentien erkannt und von einander unterschieden werden, was beim Pikrotoxin nicht der Fall ist; sobald also die Abwesenheit anderer Pflanzengifte constatirt ist, kann mit der Prüfung auf Pikrotoxin vorgegangen werden. (67, 1887. No. 17. p. 257; 9, XXV. p. 587; 21, 1887. Rep. No. 17. S. 132; 69, 1887. No. 9. p. 161.)

Folgendes *Verfahren zum Nachweis von Quassia und anderen Bitterstoffen im Bier* wird von A. H. Allen angegeben. Ein Liter Bier wird auf ein Drittel eingedampft und noch heiss mit neutralem Bleiacetat gefällt. Man filtrirt nach dem Erkalten und beseitigt den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff. Hierauf wird die Flüssigkeit auf 150 cc eingeengt, mit Schwefelsäure angesäuert und zunächst mit Chloroform ausgeschüttelt. Nach der Chloroform-Ausschüttelung folgt eine solche mit Aether und wird letztere so lange wiederholt, als Bitterstoffe in den Aether übergehen. Sodann wird mit Ammoniak alkalisch gemacht und werden durch Ausschütteln mit Chloroform oder Aether-Chloroform etwa vorhandene Alkaloïde isolirt. Durch Behandeln des Bieres mit Bleiacetat werden der sämmtliche Gerbstoff, das Hopfenharz sowie die Phosphate gefällt, während nahezu alle Hopfensurrogate in Lösung bleiben. Durch die darauffolgende Ausschüttelung mit

Chloroform aus saurer Lösung gehen in letzteres über: Absynthin, Anthemin, Colchicin (unvollkommen), Colocynthin (unvollkommen), Columbin und wahrscheinlich etwas Berberin, Gentiopikrin (sehr unvollkommen), Pikrinsäure (unvollkommen), Pikrotoxin (schwierig), Quassiin. Aether entzieht der sauren Lösung: Chiratin, Colocynthin, Gentiopikrin, Pikrinsäure und Pikrotoxin. Aether-Chloroform entzieht der alkalischen Lösung: Berberin, Colchicin und Alkaloïde. Beim Verdampfen der bei den Ausschüttelungen gewonnenen Aether- oder Chloroform-Lösungen, Erwärmen mit etwas Alkohol und Zusatz von Wasser erhält man bitter schmeckende Lösungen, wenn einer der angeführten Körper vorhanden ist. Der bittere Geschmack allein ist für das Vorhandensein eines Hopfensurrogates vollkommen beweisführend, da die Bitterstoffe des Hopfens durch neutrales Bleiacetat vollkommen entfernt werden. Die Natur des Bitterstoffes lässt sich jedoch nur in seltenen Fällen feststellen. Quassiin, das Hauptverfälschungsmittel, giebt in wässeriger Lösung mit Tannin einen weissen Niederschlag und reducirt Fehling'sche Lösung oder ammoniakalische Silberlösung nicht. Beim Erwärmen mit conc. Schwefelsäure giebt Quassiin keine Färbung, mit alkoholischer Eisenchloridlösung erwärmt entsteht jedoch eine mahagonibraune Färbung. Versetzt man die Chloroform-Lösung des Ausschüttelungs-Rückstandes mit Bromwasser bis zur bleibenden Gelbfärbung, entfernt die wässerige Schicht und schüttelt das Chloroform mit Ammoniak, so wird letzteres bei Anwesenheit von Quassiin gelb gefärbt. (The Analyst 1887. p. 107; 69, 1887. No. 12. p. 250; 21, 1887. Rep. No. 19. p. 149; 67, 1887. No. 30. p. 473.)

Wein.

Die *Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker,* welche am 12. März 1887 in Olten bezüglich *der Weinuntersuchung* gefasst sind, finden sich abgedruckt in 63, 1887. 110. 14; 61, 1887. S. 271.)

Die Versammlung der österreichischen Oenochemiker hat in Bozen Beschlüsse in Bezug auf die *Untersuchung und Beurtheilung der Weine* gefasst, welche sich im Princip an die von der deutschen Kommission gefassten anlehnen. (Bericht der Vers. von K. Forsele, Bozen 1887 bei Ferrari; 21, 1887. No. 96. S. 1499.)

Zum *Entwurfe eines Gesetzes betreffend den Verkehr mit Wein* von R. Kayser. (19, 1887. p. 632; 21, 1887. No. 28. S. 413.)

Schema zur Weinanalyse von F. Alfermann siehe 68, 1887. No. 8. p. 60.

Analysen alter Weine von J. Moritz s. Jahresber. 1886. p. 402; auch 69, 1887. No. 6. p. 108.

Ueber die *Prüfung des Weines mittelst der Weinwage* von Reitlechner (Weinlaube 1887. No. 28; 61, 1887. S. 425.)

Ueber das *Stalagmometer* und *seine Verwendung als Alkoholo-*

meter von J. Traube. (14, 1887. 2824—2831; 21, 1887. Rep. No. 40. S. 315.)

Der *Spirituszusatz zum Weine* war Gegenstand eines sehr langen Gutachtens, welches Riche der Pariser Akademie erstattete, und worin er schliesslich einen solchen Zusatz als sehr nützlich für die Conservirung mancher leichter, saurer, zur Zersetzung neigender Weine erklärt. Die Akademie gab daraufhin folgende Resolution ab: 1. Der Alkoholzusatz soll niemals 2 % übersteigen, 2. Der bisher unter dem Namen „vinage" übliche stärkere Weingeistzusatz ist nicht allein durch die Alkoholmenge an und für sich, sondern auch dadurch bedenklich, dass er der als „mouillage" bezeichneten Streckung der Weine Vorschub leistet, 3. Da eine Beimengung von höheren Alkoholen, Fuselölen, gesundheitsgefährlich ist, so muss der dem Wein zugesetzte, sowie der in der Branntwein- und Liqueurfabrikation verwendete Weingeist durchaus rein sein, 4. Endlich wird noch der Regierung eine Verminderung der Schanklokale, sowie strenge Handhabung der Gesetze gegen die Trunksucht dringend an's Herz gelegt. (37, 1887. XV. 231; 9, XXV. p. 413.)

Ueber die *Bestimmung des Alkohols in weingeistigen Getränken* nach B. Haas. (69, 1887. No. 3. p. 67.)

Zur Bestimmung der Essigsäure im Weine und Biere giebt A. Rudling eine neue Methode. Dieselbe beabsichtigt, die Temperatur durch Zusatz von Natriumnitrat auf 119° C. zu erhöhen. — Das Verfahren ist kurz folgendes: 100 cc Wein oder Bier werden mit 100—125 g Natriumnitrat in einem runden, mit Kühler versehenen, 800 cc fassenden Kolben gethan, der zum Abmessen angewandte 100 cc-Kolben dient als Vorlage. — Das Gemisch wird unter möglichst starkem Sieden destillirt; nachdem 50 cc der Flüssigkeit übergegangen, wird durch ein Trichterrohr so viel Wasser zugetröpfelt, dass der Kolbeninhalt sein Volumen, 50 cc, beibehält. Nachdem 100 cc übergegangen, was gewöhnlich binnen 30 Minuten geschehen, wird die Destillation abgebrochen. Nunmehr ist die gesammte Essigsäure im Destillate vorhanden, woselbst sie mit $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge titrirt wird.

Gründe: 1). Alle Essigsäure geht in das Destillat über. 2) Die mit den Wasserdämpfen verflüchtigte Milchsäure-Quantität ist so gering, dass dieselbe auf das Resultat nicht einwirkt. 3) wird das Extrakt nicht zersetzt. (44, 1887. S. 39.)

Glycerin. Entgegen den Angaben von Nessler und Barth soll nach Hehner das *Glycerin mit den Wasserdämpfen* nicht flüchtig sein.

Nach den neuesten Untersuchungen von H. findet eine Verflüchtigung des Glycerins nicht statt, wenn eine Lösung weniger als 50 % Glycerin enthält, beginnt dagegen, wenn die Concentration über 70 % beträgt.

Eine *Methode zur quantitativen Bestimmung des Glycerins* giebt R. Dietz an. Derselbe hat Untersuchungen darüber angestellt, unter welchen Bedingungen die von E. Baumann ange-

gebene Reaction (Bildung von Benzoësäure-Ester) quantitativ verläuft und in welcher Weise sich dieselbe praktisch zur Glycerinbestimmung verwerthen lässt. Die Versuche wurden mit Glycerin-Lösungen von bekanntem Gehalt angestellt. Es wurden 0,1 Glycerin in 10 bis 20 cc Wasser gelöst, in einem Kolben mit 5 cc Benzoylchlorid und 35 cc Natronlauge von 10 % versetzt und damit 10—15 Minuten lang, unter öfterem Abkühlen und ohne Unterbrechung geschüttelt. Die sich abscheidende Benzoylverbindung wurde nach dem Zerreiben mit der alkalischen Flüssigkeit und kurzem Stehen auf einem bei 100° getrockneten Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen und im Filter bei 100° 2 bis 3 Stunden lang getrocknet. Es wurden im Mittel 0,385 g Ester, bei nochmaliger Behandlung des alkalischen Filtrats mit Benzoylchlorid und Natronlauge etwas höhere Zahlen, nämlich im Mittel 0,395 g Ester erhalten. Im zweiten Filtrat war kaum noch eine Spur Glycerin nachzuweisen.

Aus den vorstehenden Resultaten ist ersichtlich, dass unter den angegebenen, leicht zu beobachtenden Verhältnissen stets dieselbe Quantität des Estergemenges erhalten wird und dass geringe Unterschiede in der Concentration der Glycerinlösung auf das Resultat ohne Einfluss sind. Verf. hat ferner durch Analyse nachgewiesen, dass dieses Estergemenge vorzugsweise aus Tribenzoat besteht. Aus 0,1 g Glycerin berechnet für Tribenzoat: 0,439; berechnet für Dibenzoat: 0,326; erhaltenes Estergemenge: 0,395. — In Lösungen mit wesentlich mehr als 2 % Glycerin verläuft die Esterbildung nicht mehr quantitativ, indem etwas weniger Benzoat, als zu erwarten ist, gefunden wird. — Um nun das Glycerin in Getränken quantitativ als Benzoylverbindung zu bestimmen, ist es nothwendig, dass dasselbe vorerst nach einer der bekannten Methoden isolirt wird und dann die bereits erwähnten Verhältnisse des Gehaltes (nicht über 0,2 g) und der Concentration (0,5—1 %ige Lösung) hergestellt werden. Da die Kohlehydrate bei Behandlung mit Benzoylchlorid und Natronlauge ebenfalls in Wasser und Alkalien unlösliche Ester liefern, so ist bei dieser Glycerinbestimmung auf ihre völlige Entfernung besondere Sorgfalt zu verwenden und gelingt dies dadurch, dass die mit Kalkmilch zur Trockne verdampfte Flüssigkeit mit Alkohol ausgezogen und diese das Glycerin enthaltende alkoholische Flüssigkeit mit dem $1^1/_2$fachen Volumen Aether gemischt wird. Diese, am besten in einem Kolben auf dem Wasserbade verdampfte ätherische Lösung hinterlässt das Glycerin, welches je nach der Menge in soviel Wasser aufgenommen wird, dass annähernd eine 1—2 %ige Lösung entsteht; und wird für die Ueberführung in Benzoat eine Quantität derselben verwendet, die nicht wesentlich mehr als 0,2 g Glycerin enthält. — Verf. giebt dann noch Verhaltungsmaassregeln bei Ausführung von Glycerinbestimmungen in 1) ausgegohrenen, zuckerarmen Weiss- und Rothweinen, 2) in Süssweinen, 3) in Bieren, und fasst schliesslich die Vortheile der neuen Methode der quantitativen Glycerinbestimmung als Benzoat in den 3 Sätzen

zusammen: 1) die raschere und leichtere Ausführung, die geringere Gefahr von Verlusten, da man mit kleineren Flüssigkeitsmengen operirt und eine nicht flüchtige Substanz wägt, 2) die Wägung nicht hygroskopischer, fester chemischer Verbindungen, 3) die Beimengung von Salzen, stickstoffhaltigen Stoffen und anderen Verunreinigungen sind durch den Gang der Methode ausgeschlossen. (66, XI. 5; 9, XXV. p. 788; 69, 1887. No. 10. p. 209; 61, 1887. S. 271.)

Zur *Bestimmung des Glycerins in Getränken* von E. Baumann. (14, XIX. S. 3221; 21, 1887. No. 4. S. 29.)

Ueber *Rohrzuckerbestimmung in Süssweinen* äussert sich Roessler (K. k. Studien Klosterneuburg; 61, 1887. S. 109.)

Ueber die Untersuchung von Wein auf zugesetzten Rohrzucker, Glykose und Dextrin von Tong-Garcin. (Compt. rend. 1887. S. 1002; 21, 1887. Rep. No. 17. S. 132.)

Ueber *einen „Gypsomètre"* von Salleron. (La Sicile vinic. 1887. V; 61, 1887. S. 101.)

Beobachtungen über das Gypsen des Mostes veröffentlicht Andoynaud. (64, 1887. No. 22. p. 359.)

Die *Schädlichkeit des Gypsens der Weine* hat H. Marty an sich selbst nach Genuss eines Weines, welcher 4 g Kaliumsulfat im Liter enthielt, in sehr unangenehmer Weise erfahren müssen; Verf. hält 2 g Kaliumsulfat im Liter für das höchstmögliche Zugeständniss. (37, 1887. T. XV. p. 595; 21, 1887. Rep. No. 20. S. 155; 9, XXV. p. 834; 52, 1887. No. 41. p. 817.)

Als *Ersatz für das Gypsen des Weins* wird von Hugounencq das Phosphatiren desselben empfohlen; letztere Procedur besteht in einem Zusatz von gefälltem Calciumphosphat, welches eine rasche Klärung bewirkt und den Geschmack dabei nicht ungünstig beeinflusst. Für den Analytiker bemerkenswerth sind die Angaben, dass der phosphatirte Wein einen höheren Phosphorsäuregehalt (bis 0,25 bis 0,27 g im Liter) aufweist, sowie dass der Gehalt an Kaliumsulfat und die Asche gegenüber normalem Wein sich nicht erhöhen. (37, 1887. T. XVI. p. 124; 21, Rep. No. 24. S. 188; 19, 1887. No. 42. p. 532; 9, XXV. p. 883; 63, 1887. No. 32; 64, 1887. No. 35. p. 572.)

Ueber die *Bestimmung minimaler Kupfermengen im Weine* von E. Mach und Portele. (Weinlaube 1887. No. 23; 61, 1887. S. 265.)

Hinsichtlich eines etwaigen *Kupfergehalts im Wein,* hervorgerufen durch Begiessen der Rebenstöcke und Trauben mit Kupfersulfatlösung, haben genaue Untersuchungen von Quantin die Gewissheit ergeben, dass selbst etwa vorhanden gewesenes Kupfersulfat bei der Gährung des Mostes durch einen reducirenden Einfluss der Hefezellen in Kupfersulfür verwandelt und schliesslich mit der Hefe niedergeschlagen wird, so dass der klar abgezogene Wein vollständig kupferfrei erscheint. Wird dagegen die Hefe aufgerüttelt und gleichzeitig der Luft Zutritt gestattet, so findet wieder Oxydation des Kupfersulfürs statt, und ist der

Wein dann allerdings kupferhaltig. (37, 1887. T. XV. p. 39; 9, XXV. p. 226.)

Gayon und Millardet haben gefunden, dass zwar der Kupfergehalt des Mostes aus den so behandelten Trauben ein relativ hoher sein kann, dagegen im vergohrenen Wein wieder auf den durchaus unbedenklichen Maximalwerth von 0,6 mg im Liter herabgesunken ist. Besonders beschleunigt wird die Ausscheidung des Kupfers mit der Hefe durch gleichzeitige Anwesenheit von Tannin oder Schwefel, welcher letztere ja auch zur Bekämpfung von Traubenkrankheiten herangezogen wird. (37, 1887. XV. S. 153; 69, 1887. No. 11. p. 231; 9, XXV. p. 413.)

Crolas und Raulin behaupten, dass von dem Gesammtkupfergehalt der Trauben schon $^{9}/_{10}$ durch die Trester festgehalten werden. Auch diese Forscher konnten nie mehr als einen Bruchtheil von 1 mg Kupfer im Liter Wein finden und bestätigen auch ausdrücklich, dass nicht nur die Gährungshefe einen weiteren Theil der ohnehin geringen Kupfermenge fixirt, sondern dass auch späterhin beim Lagern eine fortgesetzte Minderung der letzteren stattfindet. (37, 1887. T. XV. p. 156; 9, XXV. S. 414.)

Aus bezüglichen von Pollacci angestellten Untersuchungen ergiebt sich, dass der aus in gedachter Weise behandelten Trauben gewonnene Wein Kupfer nicht nur nicht in irgend nennenswerthem Umfang enthält, sondern auch nicht enthalten kann und zwar aus dem einfachen Grunde, weil Kaliumbitartrat und Kupfersulfat nicht neben einander in Lösung existiren können, sich vielmehr in Kaliumsulfat und unlösliches, sich krystallinisch abscheidendes Kupfertartrat umsetzen. Soweit diese Umsetzung nicht vollkommen schon im süssen Moste erfolgt ist, vollendet sie sich während der Gährung, so dass ein fertiger klarer Wein, selbst wenn dem Moste eine gewisse Menge Kupfersulfat zugesetzt war, völlig kupferfrei erscheint. Jedoch macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass die Behandlung der Trauben mit Kupferpräparaten die Verfütterung der Trester für das Vieh bedenklich erscheinen lässt, die Weinsteinfabrikation beschränkt und in Folge der oben erwähnten Umsetzung dem Weine einen höheren Gehalt an Kaliumsulfat zuführt. (L'Orosi, 1887, Luglio, p. 222; 9, XXV. p. 886.)

Sestini und Tobler veröffentlichen eine Abhandlung, in welcher sie lediglich die von anderen Forschern gemachte Beobachtung bestätigen, wonach der Kupfergehalt solcher Weine die Menge von 0,00025 g im Liter niemals übersteigt, also der Gesundheit nicht nachtheilig sein kann. (L'Orosi, 1887. Settembre, 289; 9, XXV. p. 1069.)

Ueber den *Gehalt mangelhaft behandelter Weine an Ammoniumverbindungen* berichtet E. Holdermann. (21, 1887. No. 54. S. 818; 69, 1887. No. 31; 7, 1887. No. 59. p. 281.)

Zur *Thonerdebestimmung im Wein* bedient sich L'Hote des nachstehenden Verfahrens. Man dampft 250 cc Wein in einer Platinschale zur Syrupconsistenz ein, setzt concentrirte Schwefel-

säure zu, verkohlt und verascht in einem Glühofen bei mässiger Hitze. Die hinterbleibende Asche wird in 15 cc Salpetersäure aufgenommen und dann ein Volumen von 100 cc einer Lösung von Ammoniumnitromolybdat zugesetzt, welche im Liter 50 g Molybdänsäure enthält, worauf man zum Sieden erhitzt. Das vom Phosphormolybdat getrennte Filtrat wird mit einem Ueberschuss von Ammoniak und Schwefelammonium versetzt, wodurch das Molybdän in Lösung gehalten, Thonerde und Eisen aber gefällt werden. Der auf dem Filter gesammelte Niederschlag wird zunächst an freier Luft in einem Platinschiffchen erwärmt und dann im Wasserstrom erhitzt, wodurch das Eisenoxyd reducirt wird, worauf man durch einen Strom von Chlorwasserstoff bei Rothgluth das Eisen als Chlorid wegführt. Der verbleibende Rückstand ist reine Thonerde, welcher man etwaige Spuren von Kieselsäure durch Anfeuchten mit einem Tropfen Flusssäure und Schwefelsäure mit nachfolgendem Rothglühen entzieht. — Spanische und französische, gegypste und nichtgegypste Weine gaben hierbei 0,016—0,032 g Thonerde pro Liter. (37, 1887. XV. S. 452; 9, XXV. p. 646.)

Ueber *die Prüfung von Naturweinen auf Salpetersäure* von E. Pollak. (21, 1887. No. 94. S. 1465.)

Vallin hat der Pariser Akademie die Frage, ob die *Salicylsäure* als Zusatz zu Lebensmitteln zu gestatten sei, dahin beantwortet, dass dieselbe weder bei Bier und Wein, noch bei anderen Nahrungsmitteln zuträglich sei. (Boll. vitic. it. 1887. IV; 61, 1887. S. 111.)

Lehmann ist auf Grund von Versuchen der Ansicht, dass eine Tagesdosis von 0,5 g *Salicylsäure* für einen gesunden erwachsenen Mann als etwas Unschädliches, auch bei längerem Gebrauch bezeichnet werden kann. (Ann. Hygiene 1886. V. 4. 483.)

E. List ist der Ansicht, dass bei der Weinbereitung die *Salicylsäure* entbehrt werden kann. Penible Reinlichkeit schützt besser als Salicylsäure. (61, 1887. S. 111.)

In Mailand ist der Verkauf von Wein, welcher einen *Zusatz von Salicylsäure* erfahren hat, verboten. (Boll. vitic. it. 1887. No. 3.)

Nachweis der Salicylsäure im Wein und anderen vergohrenen Flüssigkeiten. Taffe empfiehlt (wie bereits schon früher Röse) zum Ausschütteln der Salicylsäure an Stelle von Aether ein Gemisch aus gleichen Theilen Aether und Petroläther (spec. Gew. = 0,650) als geeigneter. Der Vortheil liegt darin, dass der Petroläther aus dem Aether das Wasser ausscheidet, welches dieser enthält, und das Gemisch dann während des Schüttelns nicht wieder wässerig wird, wie es Aether allein thut. Er belegt das oben erwähnte Gemisch mit dem Namen Éther hydrocarburé. (37, 1887. XV. 162; 19, 1887. No. 15. p. 193; 52, 1887. No. 16. p. 312; 9, XXV. p. 414.)

Zum *Nachweis der Salicylsäure* hat Frehse eine Reihe interessanter Beobachtungen gemacht. Er fand vor Allem, dass in verdünnten wässerigen Lösungen die Salicylsäure durch Eisenchlorid

nach einer bestimmten Zeit nicht mehr nachweisbar, dass sie unter Flockenbildung im Wasser zersetzt worden ist. Enthielt 1 Liter destillirtes Wasser 0,01 g Salicylsäure oder Natriumsalicylat, so trat nach 3 Monaten keine Reaction mehr ein. Rascher noch erfolgte die Zersetzung, wenn statt des destillirten filtrirtes Rhonewasser zur Lösung verwendet worden war. Auch ein Gehalt von 0,1 g Natriumsalicylat war in diesem Flusswasser nach 6 Monaten verschwunden, dagegen trat die Eisenchloridreaction noch nach Jahren bei Wein ein, welcher noch einmal soviel Salicylsäure enthielt. Wie Versuche zeigten, sind es der Weingeist und die Essigsäure, welche gewissermaassen conservirend auf die Salicylsäure wirken. Mitunter gelingt der Nachweis der letzteren besser, wenn man sie zunächst durch Ausschütteln mit Aether von einer Reihe anderer Weinbestandtheile trennt, welche letztere nachtheilig auf das Zustandekommen jener Reaction einzuwirken scheinen. Endlich ist zu bemerken, dass möglichst verdünnte Eisenchloridlösung zu verwenden ist, weil ein Ueberschuss von Eisenchlorid, wenn es sich um sehr geringe Mengen von Salicylsäure oder Salicylaten handelt, die schon entstandene violette Färbung sehr rasch wieder zum Verschwinden bringt. (37, 1886. XIV. S. 507; 9, XXV. p. 89.)

Zur *Ermittlung kleiner Mengen Salicylsäure in Wein, Bier, Conserven* u. s. w. empfiehlt Curtman ein Verfahren, welches auf der Umwandlung der Salicylsäure in Methyl- oder Aethylsalicylat und im Auftreten des Geruchs nach Gaultheria-Oel besteht. (67, 1887. No. 4. p. 57.)

Eine *neue Methode* der *Salicylsäurebestimmung in Wein* u. s. w. empfahl M. Ince. Derselbe hält als Grundbedingung für nothwendig, dass die Bestimmung in vollständig reiner und neutraler Lösung vorgenommen wird, und empfiehlt deshalb, die Flüssigkeit der Destillation zu unterwerfen und im Destillat die Salicylsäure zu bestimmen. Man destillirt zu diesem Zwecke 210 cc Wein, den man mit 10 cc verdünnter Schwefelsäure angesäuert hat. Die ersten 50 cc werden verworfen, jedoch die zweiten und dritten 50 cc zur Bestimmung verwendet. Man prüft darin mit Eisenchlorid (spez. Gew. 1,001); die bei der Prüfung entstehende Farbenintensität wird mit einer Normal-Salicylsäurelösung verglichen, indem man das gleiche Reagens dieser Lösung zusetzt. Da beim Destilliren nur der achte Theil der Salicylsäure ins Destillat übergeht, so ist das Produkt mit 7,69 zu multipliziren. Man bereitet den Salicylsäuretiter aus 2,4 g Acid. salicyl. pur. in 1000 cc Aq. dest. 1 cc dieser Lösung entspricht einem Gran Salicylsäure in 20 Unzen, wenn 210 cc Wein zur Untersuchung angewendet wurden. (68, 1887. No. 76. p. 535.)

Zum *Nachweis des Saccharins im Weine* haben C. Schmitt, Pinette und Rössler folgendes Verfahren ausgearbeitet, welches darauf beruht, das Saccharin in Salicylsäure überzuführen. 110 cc des stark angesäuerten Weines werden dreimal mit je 50 cc einer aus gleichen Theilen bestehenden Mischung von Aether und Pe-

troleumäther ausgeschüttelt und direct nach Trennung der Flüssigkeiten aus dem Scheidetrichter filtrirt. Gesammelt versetzt man die 3 Auszüge mit etwas Natronlauge und verdampft fast zur Trockne. Den Rückstand erhitzt man in einem Silber- oder Porzellanschälchen eine halbe Stunde lang auf 250°. Die Schmelze löst man in Wasser, bringt die Lösung in einen Scheidetrichter, übersättigt mit Schwefelsäure und zieht die gebildete Salicylsäure mit 50 cc Aether aus. Den filtrirten Auszug verdampft man bis zur Trockne, nimmt mit wenig Wasser auf und versetzt mit Eisenchlorid; enthielt der Wein Saccharin, so tritt die bekannte prachtvoll rothviolette Färbung auf. Es gelingt auf diese Weise, noch 0,005 % Saccharin, ja noch weniger mit Sicherheit nachzuweisen. — Selbstverständlich ist, dass wenn man mit der vorbeschriebenen Methode Saccharin nachweisen will, der Wein nicht von vornherein Salicylsäure enthalten darf, und es hat deshalb stets der directe Salicylsäurenachweis, der ja leicht zu führen ist, vorauszugehen. Wäre Salicylsäure direct im Objecte nachweisbar, so würde zur Auffindung des Saccharins die Reischauersche Methode (Verdampfen des ätherischen Auszuges und vorsichtiges Schmelzen des Rückstandes mit einem Gemenge von kohlensaurem Natron und Salpeter (6:1), wodurch der Schwefel in Schwefelsäure übergeführt wird, welche als solche erkannt und sogar bei weniger als 0,1 % Saccharin gewichtsanalytisch bestimmt werden kann) in Anwendung zu bringen sein. (49, 1887. No. 30. S. 438; 9, XXV. S. 783; 19, 1887. No. 38. S. 466; 7, 1887. No. 63; 69, 1887. No. 9. S. 160.)

Ueber *Saccharinsect* von G. Vulpius. (7, 1887. No. 90.)

Beschlüsse des Vereins schweizerischer analyt. Chemiker, betreff. den *Nachweis fremder Weinfarbstoffe.* (21, 1887. S. 78; 61, 1887. S. 431; 63, 1887. No. 37.)

Bezüglich *des Nachweises von Farbstoffen im Wein* bieten zwei Abhandlungen für den Oenologen werthvolles Material: 1) *Ueber die Untersuchung der im Handel vorkommenden künstlichen Farbstoffe* von Weingärtner. (21, 1887. X. u. f.) 2) *Versuche einer qualitativen Analyse der im Handel vorkommenden Farbstoffe* von Otto N. Witt. (65, XXVI, 100.)

Ueber *die Färbung des Weines mit Hollunderbeeren* von Desmoulins. (Mon. vinic. 1887. 4; 61, 1887. S. 113.)

Ueber *den Saft schwarzer Johannisbeeren zur Färbung von Wein* in Frankreich berichtet S. Gotton. (69, 1887. II.)

Die Theerfarben und die Revision der gesetzlichen Vorschriften über die schädlichen und unschädlichen Farbstoffe. (Annal. d'Hyg. publ. 1887. 18. p. 1; 21, Rep. No. 28. S. 220.)

Gentianaviolett und Fuchsin im Wein werden nach Bernède sehr einfach dadurch nachgewiesen, dass man 10 g Phenol in 1 g Alkohol und 60 g Aether löst und dann 10 cc des zu untersuchenden Weines mit 5 cc dieses Phenoläthers in einem Reagircylinder durchschüttelt. Nach sehr kurzer Ruhe wird der Aether bei reinem Wein farblos, bei mit Fuchsin oder Gentianaviolett

gefärbtem roth oder violett gefärbt obenauf schwimmen. Die Reaction gelingt noch vortrefflich, wenn im Liter Wein 0,1 mg Fuchsin oder 1 mg Gentianaviolett enthalten sind. (37, 1887. XV. S. 29; 9, XXV. p. 273; 21, 1887. Rep. No. 1. S. 5; 69, 1887. No. 6. p. 109.)

Ch. O. Curtman praecisirt sein *Verfahren zum Nachweis künstlicher Farbstoffe* (s. Jahresb. 1886. S. 400) in folgender Weise: In einem Proberöhrchen werden zu 4 cc des zu untersuchenden Rothweins, Himbeersyrups etc. 2 Tropfen Chloroform und 4 cc einer etwa 10%igen alkoholischen Kalilauge gefügt und die durch Schütteln gemischte Flüssigkeit einige Minuten gelinde erwärmt. Steigert man dann rasch die Temperatur zum Siedepunct, so entwickelt sich bei Anwesenheit von Anilinfarben der durchdringende Geruch des Isonitrils, welcher auch in Gegenwart der verschiedensten aetherischen Bouquets der Weine oder der Obstsäfte unverkennbar ist. Erhält man kein oder ein zweifelhaftes Resultat wie bei Säurefuchsin (Rosanilinsulfosäure), so giebt man etwa noch 4 cc conc. Schwefelsäure hinzu, welche die augenblickliche Entwicklung des charakteristischen Geruchs zur Folge hat. Die Anwesenheit von Zucker in Syrupen oder Conditoreiwaaren verzögert die Reaction, es ist in diesem Falle vorzuziehen, durch Alkohol, Aether oder Chloroform etwas von dem Farbstoff auszuziehen und diese Lösung zur Untersuchung zu verwenden. (53, 1887. No. 3. p. 61; 52, 1887. No. 13. p. 248; 67, 1887. No. 16. p. 248.)

Zum *Nachweise der Theerfarbstoffe im Wein, in Liqueuren* u. dergl. veröffentlicht P. N. Arata folgendes Verfahren: 50 bis 100 cc des verdächtigen Weines kocht man 10 Minuten lang mit 5—10 cc 10%iger Kaliumsulfatlösung unter Zusatz von 3—4 weissen Wollfäden, die vorerst mit Aetzlauge behandelt und ausgekocht wurden. Nach dieser Zeit wird die Wolle herausgenommen, mit Wasser ausgewaschen und mit Ammoniak behandelt. Bei Gegenwart eines Theerfarbstoffes oder einer Diazoverbindung nimmt die Wolle nach dem Kochen mit der Bisulfatlösung eine intensivere Farbe an, als solche bei reinen Weinen eintritt, und nach der Behandlung mit Ammoniak verwandelt sich dieselbe nicht in ein schmutzig-grünlich-weiss, sondern bleibt entweder roth oder nimmt eine gelbliche Färbung an, welche letztere nach abermaligem Waschen mit Wasser in roth übergeht. Um nun die Natur des fremden Farbstoffes festzustellen, wäscht man die Wolle mit verdünnter Weinsäure, um die Weinfarbstoffe gänzlich zu entfernen, und presst zwischen Filtrirpapier. Man bringt nun die Wolle in ein Reagensglas und tröpfelt conc. Schwefelsäure darauf. Es treten darnach meist schon die charakteristischen Reactionen der Diazoverbindungen auf. Zuweilen zeigen jedoch die Fäden eine schmutziggrüne Farbe und man muss dann den Farbstoff von der Wolle trennen. Man übergiesst zu diesem Zwecke die Wolle mit soviel conc. Schwefelsäure, dass dieselbe davon überdeckt ist, lässt 10 Minuten stehen, verdünnt vorsichtig

mit Wasser zu 10 cc, entfernt die Wolle und schüttelt die schwefelsaure Farblösung nach vorhergehender Uebersättigung durch Ammoniak mit Amylalkohol unter Zusatz einiger Tropfen Alkohol aus. Der gesammelte Amylalkohol wird hierauf verdunsten gelassen und der Rückstand mit conc. Schwefelsäure betropft; hierbei zeigen: Ponceau R—2R —3Sγ2S ein gelbliches Roth mit carminrothen Streifen; Ponceau Gγ, das Tropaeolin O giebt gelb oder orangegelb; Biebrichroth giebt Grünfärbung; Bordeauxroth γ, das Croceïn giebt blaue Färbung; Tropaeolin 30γ giebt Violett. Zum glatten Gelingen der Reaction muss der Amylalkohol zuvor vollkommen entfernt werden, in einzelnen Fällen schüttelt man besser denselben mit Wasser aus, wobei die Farbstoffe in das Wasser vollkommen übergehen, bringt dann die wässerige Lösung zur Trockene und behandelt den Rückstand wie oben. Die nach angeführter Weise erhaltenen, gefärbten Wollfäden können auch zu weiteren Versuchen dienen, um beispielsweise das Verhalten zu Alkalien und anderen Reagentien zu beobachten. Bei Diazo-Derivaten lässt sich an denselben sehr gut die Entfärbung beobachten, welche Zinkstaub in alkalischer Lösung oder Zinnchlorür und Salzsäure bedingen. (67, 1887. No. 30. p. 428; 18, 1887. p. 583; Gazz. chim. Ital. 1887. 48; 49, 1887. p. 264; 69, 1887. p. 109.)

Der *Nachweis von Anilinfarbstoffen im Rothwein* wird von Carpenne nach einem ganz neuen Principe geführt. Ausgehend von der Thatsache, dass das Oenocyanin, der natürliche Farbstoff des Rothweins, Fermentzellen nicht färbt, sammelt Verf. die aus Weisswein entstandenen Hefeabsätze, wäscht sie auf einem Filter bis zur völligen Neutralität des ablaufenden Waschwassers aus und bewahrt dieses Reagensferment im gut verschlossenen Glase als feuchte Masse auf. Man bringt von ihr eine kleine Menge zu einigen Cubikcentimetern des zu untersuchenden Rothweins und betrachtet verschiedene Tropfen dieser Mischung unter dem Mikroskop, wobei man am besten nur diffuses Licht unter den Objectträger gelangen lässt. Zeigen sich die Saccharomyceten gefärbt, so liegt Zusatz von Theerfarbstoff zum Rothwein vor; sind sie farblos, so verschärft man die Probe durch vorheriges Einengen des Rothweins, Ausfällen der Tartrate mit Alkohol, abermaliges Einengen und Aufnahme des Rückstands in sehr wenig Wasser. Findet auch jetzt keine Färbung der zugesetzten Fermentzellen statt, so darf die Abwesenheit von Theerfarbstoffen als erwiesen betrachtet werden. (37, 1887. XVI. S. 39; 9, XXV. p. 832; 69, 1887. No. 12. p. 250.)

Ueber das *Schicksal der Theerfarbstoffe im Wein,* welcher künstlich damit rothgefärbt wurde, hat Cazeneuve Untersuchungen angestellt. Nach seinen Resultaten können die hier in Frage kommenden Farben, wie Fuchsin, Sulfofuchsin, Bordeauxroth, Purpurroth, Roccellaroth, lange Jahre hindurch sich wenigstens soweit unverändert im Weine halten, dass ihr Nachweis durch die Analyse möglich bleibt. Allerdings wird durch

die im Weine und besonders im jungen unausgesetzt vor sich gehenden Veränderungen ein Theil des Farbstoffs niedergeschlagen. Dagegen führen die eigentlichen Krankheiten des Weins, sowohl das sog. Umschlagen, als auch die durch Mycoderma vini und durch Mycoderma aceti bewirkten Veränderungen ziemlich rasch zur Zerstörung der künstlichen Farbe, ohne dass jedoch der Wein dadurch zunächst eine besondere Gesundheitsschädlichkeit erwürbe. Mag auch späterhin der Farbstoff zur Schaffung einer solchen beitragen, so ist doch längst zuvor der Wein überhaupt ungeniessbar geworden. (37, 1887. XV. p. 65; 9, XXV. p. 414; 63, 1887. No. 5; 21, 1887. Rep. No. 2. p. 12; 61, 1887. p. 113.)

Zwei *neue Weinfärbemittel* hat Ferreira da Silva untersucht. Die eine dieser Farben bildete ein bräunliches, mit safrangelben Punkten durchsetztes Pulver und besass eine so starke Färbekraft, dass 0,4 g im Stande waren, ein Liter Flüssigkeit dunkel weinroth zu färben. Ammoniak ändert dann die Farbe in gelbgrün um, eine Eigenschaft, welche allerdings sehr geeignet ist, eine Verwechslung mit natürlicher Färbung möglich zu machen. Diese Theerfarbe soll sich als eine Mischung von Sulfofuchsin, Chrysoïn und Methylenblau erwiesen haben und sowohl durch die Mangansuperoxydprobe von Cazeneuve (siehe Jahresber. 1886. p. 396), als auch nach dem Verfahren von Blarez mittelst Bleihyperoxyd (ebenda p. 397) erkannt werden können. — Der zweite in Frage kommende Farbstoff bildet ein homogengefärbtes kaffeegraues Pulver, welches nur die halbe Färbekraft des vorhergehenden Färbemittels besitzt und gleichfalls aus mehreren Verbindungen gemischt ist, wahrscheinlich aus Roccellaroth, Fuchsinviolett und löslichem Indigo. Auch hier resultiren nach Behandlung des gefärbten Weines mit den genannten Superoxyden gefärbte Filtrate. Beide Farbstoffzusätze aber beeinträchtigen die Haltbarkeit des Weines. (37, 1887. XV. 67; 9, XXV. p. 414.)

Ein anderes neues *Weinfärbemittel* besteht aus den Beeren von *Aristotelia Magni,* eines chilenischen Strauches aus der Familie der Tiliaceen. (21, 1887. No. 19; 68, 1887. No. 30. p. 212; 69, 1887. No. 8. p. 141.)

„Biancone" bezeichneter Weisswein (spec. Gew. 0,9942 bei 15° C.) enthielt in 100 cc: 9,389 Alkohol, 0,683 Glycerin, 2,295 Extract, 0,224 Mineralstoffe, 0,675 freie Säure, 0,054 Phosphorsäure; Polarisation ±. Eisen war so gut wie garnicht vorhanden. (68, 1887. No. 49. p. 349.)

Analysen kaukasischer Weine veröffentlichen Basille Taïroff und Struve. (65, 1887. p. 52; 61, 1887. p. 101; 69, 1887. No. 2. p. 34.)

Analysen alter mährischer Weine veröffentlicht C. Reitlechner. (Weinlaube 1887. p. 325; 69, 1887. No. 11. p. 231; 61, 1887. p. 425.)

Untersuchung einiger in Grignon (Ackerbauschule bei Paris) gebauter Weine von Mouillefort und Quantin. (Ann. Agron. XIII. No. 8. p. 362; 61, 1887. p. 425.)

Ueber die *sog. Liqueur-Weine Spaniens, Portugals und der Insel Madeira, ihre Production, Eigenschaften und Behandlung.* (27, 1887. No. 23. p. 405.)

Einiges über bulgarische Weine und ihre Zusammensetzung von A. Theegarten und A. Naidenovitsch. (67, 1887. No. 25. p. 385 u. No. 26. p. 401.)

Mittelzahlen aus Analysen Elsass-Lothringer Naturweine aus den Jahren 1879—1885 und über die Eigenschaften der genannten Jahrgänge von C. Amthor. (6. Ber. d. freien Vereinigung bayer. Vertreter der angew. Chemie 1887. p. 62.)

Analysen reiner 1885er Weine aus Elsass-Lothringen veröffentlicht C. Amthor. (65, 1887. p. 610; 21, 1887. Rep. No. 37. p. 289.)

Untersuchungen griechischer Weine, welche von Menzer-Neckargemünd eingeführt waren, veröffentlicht Lachs. (61, 1887. p. 574.)

Einen *natürlichen Eisenwein*, welcher an der Seine im Departement Var gewonnen ist und von der amerikanischen Rebensorte Jacquez stammte, hat Sambuc untersucht. Die Analyse ergab folgende Zahlen im Liter: 67,54 g Alkohol, 20,5 g Extract bei 100°, 6,2 g Säure (als Schwefelsäure berechnet), 2,6 g Asche und 0,11 g Eisenoxyd, letzteres frei von Aluminium, Kieselsäure etc. Der Eisengehalt dieses Weines ist 4—6 mal grösser als derjenige von bisher untersuchten Rothweinen und 6 mal grösser als derjenige des am stärksten eisenhaltigen natürlichen Stahlwassers. (37, 1887. T. XVI. p. 344; 53, 1887. No. 43; 9, XXV. p. 1066; 68, 1887. No. 93. p. 665; 61, 1887. p. 575.)

Zur *Untersuchung der Ungarweine* liefert O. Schweissinger einen sehr bemerkenswerthen Beitrag. Verf. hatte Gelegenheit, eine Reihe sehr edler und hervorragender Ungarweine zu untersuchen. Aus den erhaltenen Analysen geht die Thatsache hervor, dass wirkliche Ungarweine und ganz besonders auch Tokayerweine bester Lagen und Jahrgänge, ordnungsgemäss vergohren, nicht viel grössere Zuckermengen enthalten, als unsere gewöhnlichen Weissweine, dass also der Zucker, wenn die Weine denselben in grösserer Menge enthalten, diesen künstlich zugefügt ist; in welcher Form, ändert an der Thatsache nichts. Man hat also, das liegt ziemlich klar auf der Hand, Aerzte und Publikum Jahre lang wissentlich in dem falschen Glauben zu erhalten gewusst, dass jene süssen Brühen, welche man als Tokayer auf den Markt brachte, einerseits natürlich gewonnen seien, andererseits wirklich werthvollere Weine seien, als sie es in der That waren. — Im Gegensatz zu den von Fr. Elsner (s. Jahresber. 1886. p. 403) mitgetheilten Grenzzahlen für Tokayer Süssweine ergeben sich nach den oben beregten Analysen folgende Zahlen: für herbe Ungarweine: Alkohol 9—12, Extract 1,98—2,55, Zucker 0,13—0,3, freie Säure 0,63—0,75, Asche 0,12—0,20, Phosphorsäure 0,036—0,062, Glycerin 0,87—1,25 %. Der Alkoholgehalt ist hiernach niedriger als in den Süssweinen. Die Annahme Elsner's, dass

mit der Grösse des Extractgehaltes auch der Gehalt an Phosphaten zunehmen muss, ist nicht immer zutreffend, denn Schweissinger fand einen Wein von 1,98 Extract mit 0,046 % Phosphorsäure und einen solchen von 2,48 Extract mit 0,042 % Phosphorsäure; die Asche ist wesentlich niedriger gefunden worden und selbst die höchste Zahl 0,20 steht noch unter der niedrigsten der Süssweine (0,25). — Hinsichtlich des Glyceringehalts ergaben die erhaltenen Zahlen höhere Werthe, als von Fresenius und Anderen für die ungarischen Süssweine angegeben sind. Die Extractmengen der untersuchten Weine weichen nicht wesentlich ab von den bei besseren Weissweinen anderer Länder gefundenen Zahlen. — Schweissinger spricht sich zum Schluss dahin aus, dass es zur Zeit leider noch vollständig unmöglich ist, einen Ungarwein chemisch von einem anderen Weine zu unterscheiden; dasjenige, was der Chemiker nach dem heutigen Stande der Wissenschaft kann, besteht darin, die Abwesenheit grober Verfälschungen, Zusätze von Wasser, Alkohol, Zucker, überhaupt die normale Zusammensetzung des Weines nachzuweisen, ein Urtheil über die Abstammung, das Vaterland des Weines wird dagegen in den meisten Fällen zweifelhaft, ja unmöglich sein, da Fälle genug angeführt werden können, in denen die kostbarsten Ungar- oder Rheinweine chemisch nicht wesentliche Unterschiede zeigen von den gewöhnlichen Landweinen. — Schweissinger berichtet auch über den von E. List auf der 5. Versammlung bairischer Chemiker gehaltenen Vortrag über *Südweine und Medicinalweine, ihre Zusammensetzung und Beurtheilung,* sowie über die hieran geknüpfte Discussion und über die in dieser Frage gefasste Resolution (vergl. Jahresber. 1886. p. 403). (19, 1887. No. 19. p. 234–239; 63, 1887. No. 21; 21, Rep. No. 17. p. 132.)

Analysen von Tokayer Ausbruchweinen veröffentlicht C. Reitlechner (69, 1887. No. 1. p. 12).

Ueber *Madeira-Weine* finden sich interessante Angaben in Weinlaube 1887. p. 27; ein Referat findet sich 61, 1887. p. 258.

Apfelweine. Die gewöhnlich für unverfälschten Apfelwein angenommenen Durchschnittszahlen (0,3 % Aschengehalt, 3 % Extract und 5—6 % Alkohol) sind nach Lechartier zu eng bemessen; derselbe erhielt aus 1 Liter echten Aepfelweins aus den verschiedensten Gegenden 1,70—2,80 g Asche, 17,5—100 g Extract, wovon 1,2—78,3 g auf Zucker entfallen, endlich 51–94 cc Totalalkohol bei 16—76 cc wirklich vorhandenem Alkohol. Unter Totalalkohol wird verstanden diejenige Alkoholmenge, welche thatsächlich gefunden wurde, zuzüglich derjenigen, welche in Folge der stattgehabten Säuerung schon wieder verschwunden ist, und derjenigen, welche sich aus der vorhandenen Zuckermenge nachträglich noch bilden kann. Die beiden letzten Grössen müssen also aus dem durch Bestimmung gefundenen Gehalt an Essigsäure und Zucker berechnet werden. Vor der Zuckerbestimmung muss aber aller vorhandene Zucker invertirt werden, da $^1/_{10}$ bis $^1/_4$

desselben als nicht reducirender Zucker vorhanden zu sein pflegt. — Die *Asche* des Apfelweins enthält 80—90 % wasserlöslicher Salze, darunter mindestens 50 % Kaliumsalze, dagegen nur spurweise Natrium, Calcium garnicht; neben Kohlensäure dominirt darin die Phosphorsäure. (37, 1887. T. XV. pp. 157 u. 331; 9, XXV. pp. 413 u. 590; 61, 1887. S. 101).

Ueber die *Bereitung von Apfelwein* von Babo. (Weinlaube 1887. No. 3; 61, 1887. S. 102.)

Spirituosa.

Zur *Reinheit des Trinkbranntweins* von A. Baer (Centralblatt f. allg. Gesundheitspfl. 1887. VI. 203; 61, 1887. S. 288.)

An der chemischen Versuchsstation in Bonn wurden im Jahre 1886 *137 Branntweinproben* untersucht. Völlig fuselfrei waren 61, weniger als 1 promille enthielten 41, zwischen 1 bis 2,5 enthielten 25, zwischen 2,5—10 enthielten 9 Proben, 10 pro mille 1 Probe (Centralbl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1887. VI. 225.)

Ueber die *Beschaffenheit des gewöhnlichen Trinkbranntweins* hielt A. Stutzer einen Vortrag (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1887. VI. p. 88.)

Ueber die *Röse'sche Methode zur Bestimmung des Fuselöls in Spirituosen* (s. Jahresbericht 1885. p. 457) und über die von A. Stutzer und O. Reitmar vorgeschlagene *Modification* dieser Methode (s. Jahresber. 1886. p. 403) berichtet Langfurth (7, 1887. No. 53. p. 254.)

Ueber eine *neue Methode zur Bestimmung des Fuselöls in Spirituosen* nach J. Traube s. Jahresber. 1886. p. 404; ausserdem 19, 1887. No. 33. p. 406; 69, 1887. No. 12. p. 251.

Als *Grenzzahl für den Fuselgehalt spirituöser Getränke* schlagen Bodländer und Traube 0,1—0,15 % vor. (49, 1887. No. 11; 19, 1887. No. 20. p. 253; 52, 1887. No. 21. p. 408; 21, Rep. No. 10. p. 77; 69, 1887. No. 5. p. 97; 61, 1887. p. 129.)

Ueber einen *Apparat zur Bestimmung des Fuselöles* von H. Herzfeld (49, 1887. p. 28; 61, 1887. p. 129.)

Zum *Nachweis des Fuselöls in Spirituosen* liefert J. Uffelmann einen ausführlichen Beitrag, welcher jedoch des beschränkten Raumes wegen nicht eingehender berücksichtigt werden kann. Es mögen hier nur die Methoden Platz finden, welche zur annähernd richtigen quantitativen Bestimmung des Fuselöls, speciell im Branntwein vorgeschlagen werden. Darnach bringt man 250 cc der zu untersuchenden Flüssigkeit in eine etwa 750 cc fassende Flasche, giesst 100 cc Aether auf, schliesst die Flasche und schüttelt sehr stark zu wiederholten Malen. Dann fügt man die zur Abscheidung des Aethers nöthige Menge Wasser hinzu, hebt die Aetherschicht ab, schüttelt noch einmal mit anderen 100 cc Aether, vereinigt die beiden ätherischen Auszüge, verflüchtigt den Aether, lässt noch 5 Minuten stehen, setzt aufs Neue etwa 40 cc Aether, darauf einige Cubikcentimeter frisch bereitete grüne Methylviolettlösung hinzu, schüttelt und stellt in einem eingetheilten,

etwa 25 mm weiten Glasrohre hin. Der Aether verdunstet nach und nach; sobald man darin eine bläuliche Färbung wahrnimmt und mittelst des Spektroskops die erste Andeutung der Methylviolett-Absorption bei *D* erkennt, liest man ab, wie viel Aether noch vorhanden ist. In je 10 cc desselben befinden sich jetzt 0,2 cc Amylalkohol. Reiner Aether nimmt nämlich kein Methylviolett auf, wohl aber, wenn er Amylalkohol enthält; dabei erkennt man eben die Blaufärbung in 25 mm tiefer Schicht, ebenso auch die Methylviolett-Absorption in gleich tiefer Schicht, wenn er 2 % Amylalkohol in sich führt. Allerdings wird der Aether auch dann jenen Farbstoff aufnehmen, wenn er statt Amylalkohol Aethylalkohol enthält. Doch erkennt man in solchem Falle die Blaufärbung in 25 mm tiefer Schicht erst dann, wenn der Aethylalkoholgehalt 12 % beträgt. Selbst wenn daher in dem Rückstande etwas Aethylalkohol verblieben sein sollte, so würde dieser einen grossen Fehler schwerlich bewirken, zumal man ja doch durch eine Vorprobe das Vorhandensein von Fuselöl überhaupt festzuhalten hat. — Nach einem anderen Verfahren werden 250 cc der zu untersuchenden Flüssigkeit in der angegebenen Weise mit Aether 2- oder 3 mal ausgezogen, die ätherischen Auszüge vereinigt und in einem Glasgefässe verdunstet. Zu dem Rückstande lässt man die dreifache Menge Wasser oder grüner Methylviolettlösung hinzulaufen und bringt die Mischung, falls Fuselöltropfen erscheinen, rasch in eine enge, auf 0,1 cm getheilte Glasröhre. Man hat dann in der Höhe der oberen Schicht einen Anhalt für die Mengen des in 250 cc enthaltenen Amylalkohols, da die aufschwimmenden Tropfen lediglich Fuselöl sind. — Die ausführliche Abhandlung ist veröffentlicht in 49, 1887. p. 44; ein Auszug findet sich 19, 1887. No. 8. p. 98.

Mayerhofer empfiehlt die von Stutzer und Reitmair modificirte Röse'sche Methode *zur Bestimmung des Fuselöls in Spirituosen.* (Ber. VI. Vers. d. f. Vereinigung Bayr. Vertr. der angew. Chemie 1887. 116; 61, 1887. p. 449.)

Ueber das *Stalagmometer, eine neue Methode zur Bestimmung des Fuselöls in spirituösen Flüssigkeiten* von J. Traube. (14, 1887. XX. p. 2644; 61, 1887. p. 589.)

Untersuchungen von Luxusliqueuren führte O. Reinke aus. (Zeitschr. für Spiritusindustr. 1887. X. 109; 61, 1887. p. 286.)

Zur *Untersuchung des Kirschbranntweins* von X. Rocques. (Bullet. Soc. Chim. 1887. 47. 303; 61, 1887. p. 131; 21, 1887. Rep. No. 9. p. 69; 9, XXV. 646.)

Analysen von Zwetschen- und Tresterbranntweinen aus Südungarn und den angrenzenden Gebieten veröffentlicht M. Petrowitsch. (69, 1887. No. 1. p. 12.)

Ueber *kautschukartige Stoffe im Branntwein*, herrührend von den Gummidichtungen am Brennapparat, wird berichtet in 49, 1887. p. 2; 19, 1887. No. 7. p. 93.

Cognac. Höhere Alkohole im Cognac hat E. Ch. Morin nachgewiesen und ihrer Art nach durch peinlich durchgeführte

fractionirte Destillation von 250 g eines bei der Destillation nachweislich echten Cognacs erhaltenen Fuselöles genau bestimmt. Sie fanden darin in Procenten ausgedrückt: Wasser 18,5; Aethylalkohol 10,5; Propylalkohol 8,3; Isobutylalkohol 3,2; normal. Butylalkohol 34,5; Amylalkohol 24,1; aetherische Oele 0,9. Die damit erwiesene Gegenwart von normalem Butylalkohol war den Autoren insofern interessant, als sie die Erklärung bot für die Entstehung erheblicher Mengen freier Buttersäure, welche in einem bestimmten Falle eine grosse Menge werthvollen alten Cognacs ungeniessbar gemacht hatte. Dieser normale Butylalkohol ist das Product der Thätigkeit von Bacillus butylicus, welcher den im Weine vorhandenen Rest Zucker sowie vorhandenes Glycerin selbst bei Anwesenheit von 8—10 % Aethylalkohol in Butylalkohol umsetzt. (37, 1887. XV. p. 631; 69, 1887. No. 12. p. 251; 9, XXV. p. 833; 67, 1887. No. 52. p. 828.)

Ueber *Fälschungen von Obstbranntweinen* berichtet Labiche. (37, 1887. XVI. p. 385; 9, XXV. S. 1069.)

Ueber *Himbeer- und Erdbeerbranntweine* berichtet A. Rommier. (37, 1887. XV. S. 223; 9, XXV. S. 412; 19, 1887. No. 7. S. 92.)

Wasser.

Beiträge zur Trinkwasser-Untersuchung sind veröffentlicht in 69, 1887. No. 1—12.

Schema zur Wasseranalyse von F. Alfermann s. 68, 1887. No. 8. p. 60.

Ueber die *Beurtheilung der hygienischen Beschaffenheit der Trink- und Nutzwasser nach dem heutigen Stand der Wissenschaften* von A. Gärtner. (Arb. der hyg. Sect. f. den VI. intern. Congress Wien 1887; 52, 1887. No. 42, 43, 44, 45 u. 47.)

Ueber die *Wichtigkeit der qualitativen bacteriologischen Prüfung des Trinkwassers* von L. Maggi (durch 18, 1887. S. 1232; 61, 1887. S. 601.)

Die *hygienische Beurtheilung des Trinkwassers vom biologischen Standpuncte* von F. Hueppe. (Journ. f. Gas und Wasser.)

Der *Zusammenhang der Wasserversorgung mit der Entstehung und Ausbreitung von Infectionskrankheiten und die hieraus in hygienischen Beziehungen abzuleitenden Folgerungen* von F. Hueppe. (Arb. der hyg. Section f. d. VI. intern. Congress Wien 1887; 61, 1887. S. 603.)

Untersuchung einiger Trinkwasser der Stadt Brünn und des flachen Landes von A. Gawalovski. (69, 1887. No. 1. p. 8.)

Untersuchung des Flusswassers der Brünner Flussgebiete: Schwarzawa und Zwittawa nebst anderen Flusswassern des flachen Landes von A. Gawalovski. (69, 1887. No. 2. p. 29.)

Chemische Analyse des Wassers der neuen städtischen Wasserleitung in Troppau von Gustav Hell. (69, 1887. No. 2. p. 28.)

Ueber die *Zusammensetzung der Trinkwasser in Neuhaus* von Schürer. (69, 1887. No. 10. p. 207.)

Ueber die *Prüfung der öffentlichen Trinkwasser Böhmischbrods vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege* von O. Völker. (52, 1887. No. 28. p. 544.)

Die *Reinigung nicht trinkbaren Wassers mittelst Natriumaluminat-Lösung* empfiehlt Riatti. (52, 1887. No. 43. p. 858; L'Orosi 1887. p. 189; 9, XXV. p. 883.)

Ueber den *Gehalt des Wassers an Mikroorganismen und über die Entfernung der letzteren* berichtet P. F. Frankland. (46, 1886. Nov.; 9, XXV. p. 504; 67, 1887. No. 32. p. 512; 52, 1887. No. 26. p. 507.)

Ueber die *Reinigung des Wassers mittelst Eisen* hielt Anderson einen Vortrag. (69, 1887. No. 4. p. 67.)

Ueber die *Wirksamkeit des Mikromembranfilters Breyer und Stebbins.* (Journ. Am. chem. Soc. 8. p. 139; 19, 1887. No. 28. p. 350.)

Ein *Verfahren, trübes ungeniessbares Wasser klar und genussfähig zu machen,* giebt Thorn an. (14, 1887. p. 943; 69, 1887. No. 35. p. 555.)

Die *Wasserfiltration* bildete den Gegenstand eines Vortrages von Hans Schäfer. (69, 1887. No. 5, 6 u. 7.)

Bekanntlich hatte T. Leone mitgetheilt (s. Jahresber. 1886. p. 410), dass die Mikroorganismen im Wasser durch Einfluss der Kohlensäure getödtet würden, so dass ihre Anzahl stetig abnahm. In einer grösseren Arbeit: „*Ueber Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser nebst einigen vergleichenden Versuchen über ihr Verhalten im Berliner Leitungswasser und im destill. Wasser*“ kommt M. Hochstetter zu wesentlich anderen Resultaten wie Leone. (Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte 1887. Bd. II; 68, 1887. No. 37. p. 261; 7, 1887. No. 36. p. 180 u. No. 37. p. 185; 52, 1887. No. 22. p. 425 u. No. 23. p. 446; 69, 1887. p. 144.)

Ueber die *Oxydationsvorgänge im Wasser* hat E. Salkowski eingehende Untersuchungen in Gemeinschaft mit Alex. Müller und Emich angestellt und gefunden, dass diese Vorgänge thatsächlich das Product der Thätigkeit eigenthümlicher, sog. nitrifizirender Mikroorganismen sind und dass Chloroform die Nitrifikation aufhebt. Man hat nur nöthig, ein gegebenes Wasser mit etwas Chloroform zu durchschütteln, so dass es sich damit sättigt, worauf das Wasser, in Glasstopfengläsern aufbewahrt, seinen Gehalt an Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure beliebig lange Zeit behält. (69, 1887. No. 3. p. 52; 68, 1887. No. 17. p. 118.)

Ueber *chemische Umsetzungen im Trinkwasser*, hervorgerufen durch Bakterien, berichtet T. Leone. (Atti della R. Accad. dei Lincei 1887. Ser. IV; Naturw. Rundschau 1887. No. 19; 19, 1887. No. 26. p. 248.)

In einer Arbeit: *„Ueber die quantitative Bestimmung der Ameisensäure und über die Schulze-Trommsdorff'sche Bestimmung der organischen Substanz im Wasser“* empfiehlt Jos. Klein, letztere auf Grund eingehender, im Original einzusehender Versuche in folgender Weise vorzunehmen: 100 cc Wasser werden mit $^1/_2$ cc Natronlauge, welche im Verhältniss 1 : 2 bereitet ist, und 10 cc $^1/_{100}$-Normalpermanganatlösung versetzt und zum Sieden erhitzt. Man lässt alsdann 10 Minuten lang sieden, auf 70—80° erkalten, fügt 10 cc $^1/_{100}$-Normaloxalsäure hinzu und schliesslich 5 cc verdünnte Schwefelsäure. Den Ueberschuss der Oxalsäure titrirt man mit Permanganatlösung bis zur schwachen Röthung. Die Differenz aus der verbrauchten Permanganatmenge und der der Oxalsäure entsprechenden giebt jetzt die scheinbare Menge Permanganat an, welche zur Oxydation der organischen Substanz verwendet wurde. Nunmehr erhitzt man 100 cc reines destillirtes Wasser zum Sieden, fügt $^1/_2$ cc Natronlauge und 10 cc Permanganatlösung hinzu und operirt überhaupt so, als wenn es sich um Bestimmung von Trinkwasser handelt. Die Differenz aus der obigen scheinbaren Permanganatmenge und der bei Anwendung von reinem Wasser ermittelten ist die wahre Menge, welche die organische Substanz in Wasser zur Oxydation nothwendig hatte. (9, XXV. pp. 522—531; s. auch unter Ameisensäure p. 269.)

Zur Ausführung der von A. R. Leeds angegebenen *aktinischen Methode zur Bestimmung der organischen Substanz in Wasser* werden 250 cc Wasser nach Zusatz von 5 cc einer 5 %igen Lösung von neutralem Silbernitrat in einer hohen, engen, mit Glasstopfen verschlossenen Flasche aus weissem Glase und von 500 cc Inhalt in einem nach Süden gelegenen Fenster der Einwirkung des directen Sonnenlichtes ausgesetzt, bis reducirendes Silber nicht mehr ausgeschieden wird. Hierzu sind 12 Stunden bis zu 5 Tagen erforderlich; besonders langsam erfolgt die Reduction, wenn sie von dem Auftreten einer dunkelrothen Farbe begleitet ist. Das Ende der Reaction wird mit Sicherheit daran erkannt, dass das Wasser völlig klar und durchsichtig wird. Letzteres wird sodann abgehebert, der Niederschlag auf ein Asbestfilter gebracht, zunächst mit Wasser, sodann behufs Lösung von gefälltem Chlorid mit starkem Ammoniak gewaschen, hierauf in Salpetersäure gelöst, die Säure mit überschüssigem Calciumcarbonat neutralisirt und das Silber nach Pisani's Methode bestimmt. (Journ. Am. Chem. Soc. 1887. 8. p. 269; 21, 1887. 17. p. 130; 67, 1887. No. 24. p. 381.)

Zur *Bestimmung der organischen Substanz im Wasser* empfiehlt Alex. Köbrich eine Modification des Permanganatverfahrens. (21, 1887. p. 4; 9, 1887. p. 971; 69, 1887. No. 2. p. 35.)

Ueber die *Bestimmung des organischen Kohlenstoffs und Stickstoffs im Wasser* durch Kochen mit titrirter Chromsäurelösung

bei Zusatz von Schwefelsäure und Zurücktitriren der nicht reducirten Chromsäure mit Ferrosulfatlösung schrieb Charles A. Burghardt. (20, 55. 121; 61, 1887. S. 297.)

Eine *Reihe der zur Bestimmung der Salpetersäure im Wasser vorgeschlagenen Methoden* hat Leop. Spiegel auf Veranlassung von B. Proskauer auf ihren Werth geprüft. (Zeitschr. f. Hygiene II. pp. 163—193; 18, 1887. p. 363; 9, XXV. p. 971.)

Ueber den *Nachweis von Salpetersäure* von Otto Binder. (65, 1887. p. 605; 19, 1887. p. 636; 52, 1887. No. 50. p. 999; 69, 1887. No. 12. p. 249; 21, Rep. No. 36. p. 282.)

Zum *qualitativen Nachweis der salpetrigen Säure* zieht A. Gawalowski den frisch zu bereitenden Jodkaliumstärkekleister dem Jodzinkstärkekleister vor. (69, 1887. No. 7. p. 127.)

Ueber die *volumetrische Bestimmung der salpetrigen Säure* von A. G. Greener und F. Evershed. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1886. V. p. 633; 21, Rep. No. 4. p. 25.)

Zur *maassanalytischen Bestimmung der Schwefelsäure in Wässern* von E. Fricke. (6, 1887. No. 4; 19, 1887. No. 10. p. 126.)

Zur *Bestimmung der freien Kohlensäure im Trinkwasser* empfiehlt E. Reichardt das von Pettenkofer gefundene Verhalten der Rosolsäure gegen freie Kohlensäure; dieselbe zeigt wohl leicht sichtbare Farbenveränderung bei Gegenwart von freier Kohlensäure, nicht aber bei Anwesenheit von einfachen oder Bicarbonaten. Die von Pettenkofer gegebene Vorschrift besagt, dass 1 Theil Rosolsäure in 500 Theilen Alkohol gelöst und Barytwasser bis zur Rothfärbung zugefügt werde. Diese Lösung wird bei Gegenwart von freier Kohlensäure entfärbt oder gelb, je nach der Menge der freien Kohlensäure; ist die Kohlensäure gebunden vorhanden, so färbt sich die Flüssigkeit roth bis violett und diese Färbung tritt auch leicht bemerk- und bestimmbar ein bei Neutralisation der freien Kohlensäure, sobald man die Bildung der Bicarbonate erreicht. (9, XXV. p. 1049—1052.)

Zur *Gasbestimmung im Wasser* giebt Lalieu ein Verfahren an, welches jedoch ohne Abbildung des dazu nothwendigen Apparates hier nicht näher beschrieben werden kann. (38, 1887. p. 368; 9, XXV. p. 1121.)

Zur *Frage der Verunreinigung des Wassers durch bleierne Röhren.* Pullmann theilt einige Beobachtungen von Bleiintoxicationen mit, welche auf den Genuss bleihaltigen Trinkwassers zurückzuführen waren. Auf Grund seiner Studien über die Ursache der Bleiaufnahme seitens des Wassers kommt Verfasser zu folgenden Thesen:

1. Bleiröhren verhalten sich gegen verschiedene durch sie geleitete Wässer verschieden.

2. Geschwefelte und ungeschwefelte Röhren differiren nicht wesentlich in ihrem Verhalten gegen das eingeleitete Wasser.

3. Der Druck, unter dem das Wasser in der Leitung steht, beeinflusst nicht dessen Verhalten gegen Blei.

4. Hohe Härtegrade des Leitungswassers schützen das Bleirohr vor stärkeren Insulten.

5. Ein Gehalt an freier Kohlensäure sowie niedriger Härtegrad des Wassers unterstützen dessen agressives Verhalten dem bleiernen Leitungsmaterial gegenüber.

6. Es sollte deshalb in allen Fällen vor Installirung einer Leitung von Genusswasser dessen Verhalten zu den eventuell beliebten Bleiröhren geprüft und die daraus zu folgernden Schlüsse dem consumirenden Publikum bekannt gegeben werden.

7. Längere Benutzung (6 Monate) macht die Bleiröhren auch gegen weiches und kohlensäurehaltiges Wasser unempfindlich.

8. Durch einfaches, ununterbrochenes Passiren einer Bleiröhre erwirbt das Wasser keine toxische Eigenschaften.

9. Bei den meist kumulativ sich äussernden Folgen von Bleiintoxication scheint es unstatthaft, für ein Trinkwasser einen unteren Grenzwerth des zulässigen Bleigehaltes festzusetzen, vielmehr ist alles Wasser vom Genusse auszuschliessen, welches so viel Blei enthält, dass solches durch Schwefelwasserstoff nachweisbar wird. (49, 1887. No. 28. 417; 19, 1887. No. 31. p. 387 u. No. 39. p. 486; 27, 1887. No. 16. p. 264; 69, 1887. No. 8. p. 140.)

Ueber die *Lösung des Bleies in den Röhren der Wasserleitungen* berichtet auch E. Reichardt in einer ausführlichen Abhandlung (s. auch Jahresber. 1886. p. 410). Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen ist es namentlich oder allein Wasser mit einem Gehalte von freier Kohlensäure, welches Bleiröhren angreift, und muss daher jedesmal bei Wahl einer solchen Leitung die Probe auf das Vorhandensein derselben angestellt, beziehentlich bei der Wahl demjenigen Wasser der Vorzug gegeben werden, welches keine freie Kohlensäure enthält. Die Ansicht, dass allmälig die Bleiröhren innen verkalken oder widerstandsfähig gegenüber einem solchen, freie Kohlensäure haltenden Wasser werden, bedarf noch sehr der Beweise. Die dem Verf. zur Beobachtung gekommenen Fälle zeigten, selbst bei hartem, kalkreichem Wasser, durchaus keinen sichtbaren Ueberzug im Innern der Bleiröhren, selbst nach jahrelangem Gebrauche. So weit die Versuche jetzt reichen, greift Wasser, welches Bicarbonate enthält, Blei nicht an und zwar um so weniger, wenn die Menge der Bicarbonate grösser ist; bei mehr Kalk und Magnesia sind sogar beziehentlich kleinere Mengen freier Kohlensäure noch unwirksam. Umgekehrt wird das Blei um so leichter gelöst, je weicher es ist. (9, XXV. pp. 858—877.)

Ueber die *Ursachen des zerstörenden Angriffs verschiedener Wässer auf Bleiröhren* berichtet auch Max Müller. Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, dass ein Wasser, welches

ausser Gyps auch noch Calciumbicarbonat enthält, Bleiröhren nicht angreifen kann. Sind hingegen nur Gyps und ausserdem freie Kohlensäure vorhanden, so wird das Wasser unbedingt bald Blei aufnehmen. Durch diese Resultate der Versuche des Verf. werden die verschiedenen Angaben über die zerstörende resp. schützende Wirkung schwefelsaurer Salze, besonders des Calciumsulfates, auf Bleiröhren erklärlich. Die Vertreter der Behauptung, dass die Gegenwart des Gypses Blei vor Angriffen unbedingt schützt, haben zweifelsohne die Versuche mit einem Wasser angestellt, welches neben Gyps auch Calciumbicarbonat enthielt, während diejenigen, welche einen schützenden Einfluss leugnen, mit einem nur Gyps und freie Kohlensäure haltenden Wasser experimentirt haben. (41, XXXVI. p. 317; 9, XXV. p. 1117.)

Erfahrungen und Versuche bei Verwendung von verzinkten Eisenröhren für Wasserleitungen theilt H. Bunte mit. (61, 1887. p. 143; 21, 1887. Rep. No. 13. p. 99.)

Wasserversorgung und Bleivergiftung. Gutachten über die zu Dessau im Jahre 1886 vorgekommenen Vergiftungsfälle von G. Wolffhügel. (Arbeiten des K. Gesundheitsamtes 1887. II. 484; 61, 1887. p. 461.)

Mineralwasser.

Fr. Raspe giebt eine Zusammenstellung des *Arsengehaltes derjenigen Mineralwässer,* welche quantitativ bestimmte Mengen Arsen enthalten. (Deutsche Med. Zeit. 1887. No. 57; 68, 1887. No. 69. p. 488; 52, 1887. No. 35.)

Die Kocser *„Hunyady-Lajo Bitterquelle“* ist nach einer Analyse von Godeffroy die an wirklichem Bittersalz reichste Bitterwasserquelle. (64, 1887. No. 22. p. 358.)

Lex eaux minérales des îles gresques d'Egine et d'Andros. Analysen von A. K. Dambergir. (27, 1887. No. 9. p. 143.)

Einiges über das *Wasser des Sees der Durun'schen Höhle und der Mineralquelle von Kalti-Tschinar im Transkaspischen Gebiet* von A. Stackmann. (67, 1887. No. 28. p. 433 u. No. 29. p. 449.)

Ueber das *Wasser des Kochbrunnens zu Wiesbaden* von R. Fresenius. (41, XXXV. p. 122; 9, XXV. 356; 67, 1887. No. 16. p. 248.)

Ueber ein *phosphathaltiges Eisenwasser* von Bourgoin und Chastaing. (37, 1887. XVI. p. 337; 9, XXV. p. 1119.)

Einige Mineralquellen auf Java, nahe bei einander am Fusse eines Kalkgebirges im Districte Kouripan entspringend, zeichnen sich nach Meunier durch einen ganz enormen Salzgehalt aus. Die Analyse ergab im Liter 15—28 g feste Stoffe, und es entspricht die Zusammensetzung dieses beim Verdunsten zurückbleibenden Salzgemenges den folgenden Zahlen: Chlorcalcium 54,

Chlormagnesium 40, Chlornatrium 3, Chlorkalium 1, Calciumcarbonat 2 %. Der geringe Kalkgehalt erscheint doppelt auffallend angesichts der Formation, welcher diese Quellen entspringen, und ebenso überrascht das vollständige Fehlen der Sulfate. (37, 1887. p. 386; 9, XXV. p. 698.)

Ueber die *Analysen der Eisenquellen Saeby in Dänemark und Ytterå in Jemtland in Schweden* s. p. 215.

Ueber den *Gehalt der Schwefelquellen an Mikroorganismen* berichtet Olivier. (37, 1886. T. XV. p. 458; 9, XXV. p. 38.)

Ueber *Mikroorganismen im künstlichen Selterwasser* siehe p. 562.

III. Toxikologie (Pharmakologie).

A. Allgemeines.

1. H. Schulz, *Zur Lehre von den Arzneiwirkungen*. (Virchow's Archiv Bd. 108. p. 423.

2. O. Löw, *Ueber Giftwirkung*. (Pflüger's Archiv f. Physiologie Bd. 40. p. 437.)

3. Sanquirico, *Altri esperimenti sulla lavatura dell'organismo negli avvelenamenti*.

4. Sanarelli, *Esame delle urine nella lavatura dell'organismo negli avvelenamenti*. (3 u. 4 in Boll. della società tra icultori delle scienze med. in Siena 1886. No. 6.)

5. Sanquirico, *Ancora sulla lavatura dell'organismo negli avvelenamenti*. (Boll. de soc. 1887.)

*6. Marcacci, *l'azione degli alcaloidi nel regno vegetale e animale*. (Annali di Chimica e di Farmacologia. 1887.)

7. Roger, *Action du foie sur la toxicité des alcaloides*. (Semaine médicale 1887. No. 12.)

8. Baldi, D., *Sulle proprietà narcotiche degli idrocarburi grassi introdotti nella molecola*. (Lo sperimentale, Settembre 1887.)

*9. Blake, *Connection between Spectra of elements and biological action*. (Journal of Physiology VIII. No. 2. 1887.)

10. Coppola, F., *Sull'influenza della polimeria nell'azione fisiologica dei corpi*. (Annali di Chimica e di Farmacologia 1887. p. 140.) Vgl. unter „Körper der Fettreihe“ No. 95.

11. Kobert, R., *Ueber die Beeinflussung der peripherischen Gefässe durch pharmakologische Agentien*. (Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakologie Bd. XXII. p. 77.)

12. Thomson, *Ueber die Beeinflussung der peripherischen Gefässe durch pharmakologische Agentien*. (Petersburger medicin. Wochenschrift 1887. No. 27 u. 28.)

*12a. Jeserich, P., *Ueber die Mikrophotographie als Hilfsmittel bei forensischen Untersuchungen*. (Apotheker-Zeitung 1887. No. 4. p. 18)

*12b. Klein, J., *Ueber das Verhältniss des chemischen Nachweises der Gifte zum physiologischen Nachweise*. (Apotheker-Zeitung 1887. No. 93 u. No. 94.)

Ausgehend von dem Pflüger'chen Zuckungsgesetz sucht Schulz (1) den Nachweis zu liefern, dass auch für die Wechselbeziehungen zwischen Medikamenten und Organen Gesetze bestehen, die direkt in Parallele gestellt werden können zu dem, was wir von dem Verhalten der Nerven bei elektrischer Reizung wissen. *„Jeder Reiz bedingt, auf eine einzelne Zelle oder die aus Zellgruppen zusammengesetzten Organe einwirkend, entweder eine Vermehrung oder eine Verminderung ihrer physiologischen Leistungen, entsprechend der geringeren oder grösseren Intensität des Reizes".*

An einem möglichst einfachen Beispiel, der Hefegährung, weist Schulz zunächst den Einfluss der verschiedenen Concentrationen von Ameisensäure und von Thallintartrat auf die Kohlensäureproduktion nach, wobei sich ergab, dass „Stoffe, die bei einer bestimmten Concentration die Gährung deutlich zu beschränken im Stande sind, das Gegentheil hervorrufen, wenn sie in stark herabgesetzter Quantität wirken". — Da sich die weiteren Betrachtungen von Schulz zur Wiedergabe im Auszug nicht gut eignen, sondern im Original nachgelesen werden müssen, seien hier nur die von Schulz aufgestellten Consequenzen reproducirt:

1. *„Die Wirksamkeit eines Medikaments hängt ab in erster Linie von der engeren oder weiteren Beziehung, die zwischen ihm und irgend einem Organ besteht".*

2. *„Die physiologische Wirkung eines Medikaments auf ein Organ ist weiter abhängig von der Qualität des Arzneimittels, in der Art, dass je nach der zur wirklichen Aktion gelangenden Menge Erscheinungen auftreten, die in dem Zuckungsgesetz eine völlige Analogie finden".*

3. *„Dieser Satz unterliegt bei pathologischen Zuständen der Organe, also für die Therapie, der nämlichen Modification, die wir für das Zuckungsgesetz von absterbenden Nerven kennen. Es bedarf unter bestimmten pathologischen Verhältnissen nur eines geringen Quantums eines Arzneimittels, um den Effekt zu erzielen, den man, vom normalen Organ ausgehend, erst von grösseren Dosen erwarten müsste".*

Die von Löw (2) bereits öfters ausgesprochene Vorstellung von der *labilen Aldehydnatur* des aktiven Albumins, welche die Ursache der „labilen Tektonik" des lebenden Protoplasmas sei, tritt auch in dieser Publication Löw's wieder als der leitende Gedanke hervor.

Zunächst unterscheidet L: 1) *Allgemeine Gifte,* die für jegliches Protoplasma ohne Ausnahme tödtlich sind, und 2) *Specielle Gifte,* deren Wirsamkeit sich nicht auf alle Organismen erstreckt. L. zeigt die Durchführung dieser Eintheilung an einigen Beispielen von Giften. — Ferner seien hier folgende Thesen L.'s reproducirt: 1. *Jede Substanz, welche noch bei grosser Verdünnung mit Aldehyden reagirt, ist ein Gift.* (Beispiele: Hydroxylamin, Phenylhydrazin). — 2. *Basen mit primär gebundenem Stickstoff sind ceteris paribus schädlicher als solche mit secundär gebundenem, und diese wieder*

schädlicher als solche mit tertiär gebundenem Stickstoff. (Beispiel: Xanthin, Dimethylxanthin (Theobromin) und Trimethylxanthin (Coffeïn) bilden eine Reihe von absteigender Giftigkeit). — 3. *Wird in einem Gifte durch Einführung gewisser Gruppen oder Aenderung der Atomlagerung der chemische Charakter labiler, so nimmt die Giftigkeit zu, im entgegengesetzten Falle ab.* (Beispiel: Die Giftigkeit nimmt ab von den Trioxybenzolen zu den Dioxybenzolen nach dem Monoxybenzol (Phenol) u. A.). — 4. *Von demselben Gifte wird dasjenige Protoplasma am schnellsten getödtet, welches die grösste Leistungsfähigkeit entwickelt.* — In einem complicirten Organismus werden vor Allem die Ganglienzellen und Nerven angegriffen. —

Bereits früher hatte L. beobachtet, dass bei höheren Pflanzen und niederen Thieren in den Giftwirkungen der arsenigen Säure und der Arsensäure insofern ein Unterschied bestehe, dass Arsensäure dieselben nicht schädige, wohl aber die arsenige Säure. L. erklärt sich dies so, dass das *aktive* Eiweiss grosse Neigung besässe, mit arseniger Säure eine *unlösliche* Verbindung zu bilden, wofür die Körnerbildung in dem Protoplasma der Algen spreche. Eine derartige Störung verursache bei mangelnder Beseitigung den „Zusammenfall der Tektonik“ des Protoplasmas, d. h. dessen Absterben. „Arsensäure und Arsenwasserstoff üben nur da Giftwirkung aus, wo sie leicht in arsenige Säure übergeführt werden“.

Sanquirico (3) hatte bereits früher gefunden, dass Thiere, welche eine letale Dosis eines Giftes erhalten hatten, durch intravenöse Injektion einer Sodalösung noch gerettet werden konnten, indem auf diese Weise eine raschere Ausscheidung des Giftes durch die Nieren in den Harn angebahnt wird infolge der durch das kohlensaure Natron gesteigerten Diurese. So berichtet S., dass er auf diese Weise tödtlich mit Chloralhydrat vergiftete Kaninchen (1 g per os pro Kilo Thier) gerettet habe. Die Entgiftung der Thiere ging unter sehr reichlicher Harnausscheidung vor sich. So heilsam sich dieses Verfahren beim Chloralhydrat erwies, so vermochte es bei Hunden, welche mit schwefelsaurem Curarin (1,2 bis 1,5 mg pro Kilo Körpergewicht) vergiftet worden waren, den tödtlichen Ausgang nicht abzuhalten. Die lähmende Wirkung dieses Giftes auf die Nervenadern in den Muskelfasern trat zu rapide ein, so dass die Ausscheidung durch die Nieren zu spät kam.

Sanarelli (4) ein Schüler Sanquirico's versuchte nun weiterhin, aus dem reichlichen Urine, welcher nach der intravenösen Injection der Sodalösung abgesondert wurde, das eingegebene Gift darzustellen. Zwei mit Strychninsulfat vergiftete und durch eine Sodainjection (von 8 % des Körpergewichts) wieder gerettete Hunde hatten je 650 cc und 800 cc Harn abgesondert. Es gelang aus diesem Harn mittelst der Stas'schen Methode das Strychnin krystallinisch wieder zu gewinnen und damit die charakteristischen Reaktionen anzustellen.

Aus dem Harn von Kaninchen, welche per os 1 % ihres

Körpergewichts an Alkohol (die betreffende dosis letalis) erhalten hatten und welche gleichfalls mittelst Injektion von Sodalösung behandelt worden waren, gewann S. Alkohol durch Destillation des Harns wieder, desgl. auch aus 200 g Blutserum.

Nach Chloralhydratvergiftung fand S. nur Urochloralsäure, aber kein freies Chloral im Harn der Kaninchen.

Bei Arsenvergiftung konnten die Thiere durch derartige Sodainjektionen nicht gerettet werden, indem nämlich in Folge der durch das Arsen bewirkten akuten Nephritis die reichliche Harnausscheidung unterblieb. Nichtsdestoweniger war in dem spärlich ausgeschiedenen, braunen Urin das theilweise mit ausgeschiedene Arsen mit Hülfe des Marsh'schen Verfahrens nachzuweisen. Der anatomische Befund war im Darm wie gewöhnlich nach Arsenvergiftungen: Hyperämie und Hämorrhagien, ferner Degeneration und Verlust des Schleimhautepithels. Bei Kaninchen, welche während mehrerer Tage kleine Mengen Liquor Fowleri bekommen hatten, war das Arsen nachträglich noch nach mehreren Tagen im Harn nachweisbar; die Ausscheidung des Arsens erfolgt sonach nur sehr langsam.

Sanquirico's (5) weitere Versuche erstrecken sich auf Aconitinnitrat, Paraldehyd, Urethan und Coffeïn; bei diesen waren die Sodainjektionen von günstigem Erfolg, während sie bei Vergiftung mit Nicotin und mit Hypnon keinen Erfolg hatten.

Nur bei derjenigen Form der Aconitinvergiftung war das Verfahren wirkungslos, wenn die Thiere schon wenige Minuten nach der subcutanen Injektion des Giftes vom Schwindel ergriffen zu Boden stürzten und starben. Sogar dann, wenn die Sodalösung vor der Giftinjektion injicirt worden war, bewirkte sie in den Fällen von so schleunig verlaufender Aconitin-Vergiftung keine Rettung, sondern nur eine Verzögerung des Eintritts des Todes. — Beim Paraldehyd konnte durch dieses Verfahren die sonst tödtliche Dosis von 3 g pro Kilo (per os) auf 5 g pro Kilo (Kaninchen) erhöht werden, was unter diesen Umständen ganz gut vertragen wurde. — Beim Urethan fand S. einen ähnlichen günstigen Effekt. — Coffeïn tödtet Kaninchen in einer Quantität von 0,6 g pro Kilo; S. konnte es durch seine Sodainjektionen erreichen, dass noch Dosen von 1 g pro Kilo von den Thieren überstanden wurden.

Roger (7) machte die Beobachtung, dass Chininsalz ebenso auch Atropinsulfat und Nicotin bei Kaninchen im nüchternen Zustand bei der Injektion von 0,086 g Chininsulfat in einen Pfortaderzweig schon giftig wirkten, während bei den in voller Verdauung befindlichen Thieren 0,16 g zur Hervorbringung von Vergiftungserscheinungen erforderlich waren. Das die Leber zunächst passirende Gift scheint demnach im nüchternen Zustand von derselben weniger gut zurückgehalten zu werden als während des Verdauungstadiums.

Baldi (8) sucht den gesetzmässigen Zusammenhang zwischen der pharmakologischen Wirkung und gewissen Aenderungen der

chemischen Constitution durch Einführung von Alkoholradicalen („Alkylen") der Fettreihe durch sehr zweckmässig gewählte Beispiele festzustellen. — Als eine an und für sich möglichst wenig wirksame Substanz wählte B. das Orthoamidophenol, durch Reduktion aus dem Orthonitrophenol zu erhalten. Die Veränderungen, welche B. an dieser Base vornahm, sind Substitution der H-Atome der Amidogruppe durch Methyl und durch Aethyl, ferner Bildung der methylirten Ammoniumbase, welche stark curarinartig wirkte, während das O-Amidophenol selbst zu 0,2—0,3 bei Fröschen und zu 2 g bei Kaninchen vom Magen aus ganz ungiftig war. Im Harn bedingt es eine Vermehrung der Aetherschwefelsäure.

Der Aethyläther des Diäthylorthoamidophenols ruft rasche Lähmung des Centralnervensystems hervor. Bei Kaninchen und besonders bei Hunden bewirkt diese Substanz Zittern, welches bei intendirten Bewegungen noch zunimmt; die Erscheinungen gleichen denjenigen wie sie nach Luciani nach Entfernung des Kleinhirns auftreten.

Durch Behandlung des O-Nitrophenols mit Chlorkohlensäureäther und nachträgliche Reduction gewann B. das O-Amidophenoläthylcarbonat, eine Substanz von ziemlich energischer narkotischer Wirkung am Kaninchen, die jedoch nicht lange anhielt.

Als weiteres Beispiel über den Einfluss der Bindungsweise der Alkylgruppe auf die pharmakologische Wirkung wählte B. die Vergleichung der Cyanursäure- und Isocyanursäureäther. Die Cyanursäure selbst scheint nur im Magen lokal stark ätzend zu wirken. Der Aethyläther dieser Säure wirkt bei Fröschen und Kaninchen kräftig narkotisch, während der Isocyanursäureäther diese Wirkung absolut nicht zeigt. Auch an diesem Beispiel zeigte sich wieder, dass die Aethylgruppe nur narkotisch wirkt, wenn sie an Sauerstoff gebunden im Molekül existirt, dagegen nicht mehr narkotisch, wenn sie mit Stickstoff verbunden ist.

Die von Kobert (11) bei diesen Untersuchungen angewandte Methode besteht in der künstlichen Durchblutung der isolirten ausgeschnittenen Organe, welche bisher hauptsächlich mit günstigem Erfolg bei dem Studium der physiologisch-chemischen Leistungen einzelner Organe gedient hatte (Hippursäurebildung in der Niere, Harnstoffbildung in der Leber).

Die Aenderungen des Querschnitts der Gefässe eines künstlich durchströmten Organs erschliesst K. aus den Aenderungen der Stromgeschwindigkeit.

Betreffs der Technik derartiger Versuche betont K. zunächst die Nothwendigkeit, dass ein Organ von einer gewissen Thierspecies auch mit dem Blute derselben Thierart durchströmt werden muss; ferner muss das Blut constant auf 38° C. erhalten werden, da höhere Temperaturen (39,5° C.) stets sehr störend wirkten. Ein kleinerer Theil des Blutes war mit der zu prüfenden Substanz versetzt worden und konnte nach Feststellung der normalen Stromgeschwindigkeit sofort in das Organ eingeleitet werden. Die Arterialisirung des Blutes geschah durch Schütteln mit Luft.

Als Beweis für eine wirklich stattgehabte Einwirkung der untersuchten Substanz auf die Gefässe wurde es erst dann angesehen, wenn es gelang, bei dem nachherigen Durchströmen mit normalem, unvergiftetem Blute die vermuthliche beobachtete Giftwirkung wenigstens zum Theil wieder aufzuheben. Die Durchströmungsdauer für das vergiftete Blut betrug höchstens 10 Minuten.

Die zu prüfenden Substanzen wurden stets in chemisch reinem Zustand und nicht als Extrakte, Infuse oder Tinkturen dem circulirenden Blute zugesetzt, da die begleitenden Bestandtheile in solchen Auszügen an sich schon hätten die Strömung verändern können. Der hohe Grad der Vollkommenheit derartiger Durchleitungsversuche wird dadurch bewiesen, dass K. bei Durchströmung der Hinterhälften von Thieren oft nach 2 Stunden noch, ja bisweilen auch nach 4 Stunden noch vom Rückenmark aus mittelst starker Inductionsströme Tetanus der Muskeln der unteren Extremitäten zu erzielen vermochte.

Die benutzten Organe waren Milz, Niere, Leber, Hinterextremität, ganzes Hintertheil, Fuss, Darm, Uterus und stammten von Hunden, Kaninchen, Schaf, Kalb, Schwein und Pferd.

Die verschiedenen Organe verhalten sich gegen ein und dasselbe Gift mit Ausnahme der Niere, der Leber und vielleicht der Milz, qualitativ (d. h. bezüglich des Sinnes der Aenderung der Stromgeschwindigkeit (ob Zu- oder Abnahme) ganz gleich und quantitativ (d. h. bezüglich der Grösse der Strömungsänderung) ziemlich gleich. Die Ausnahmestellung der Leber bei der Durchströmung von der Pfortader aus ist durch die überaus spärliche Entwicklung der Gefässmuskulatur in der Pfortaderwand bedingt, denn die meisten Gifte bewirken an den Lebergefässen keine oder kaum wahrnehmbare Ausschläge. Bei der Niere machen nur einige exquisit harnfähige Stoffe eine Ausnahme, indem sie den Blutstrom vermehren.

Schwankungen der Ausflussgeschwindigkeit können zu Stande kommen: 1) *mechanisch,* wenn die Consistenz des Blutes vermehrt oder vermindert wird; 2) *thermisch,* indem empfindliche Organe wie der Uterus schon auf Schwankungen der Bluttemperatur um wenige Zehntelgrade mit Veränderungen ihres Gefässkalibers reagiren; 3) *chemisch,* durch die Säurebildung und fortwährende Sauerstoffzehrung im Blute; 4) *neuro-muskulär,* durch specifische Beeinflussung der glatten Muskeln der Gefässe und der denselben ein- und angelagerten gangliösen Nervenapparate. Ob ausser den Arterien auch die Capillaren ihr Lumen aktiv verändern können, lässt K. unentschieden, dagegen glaubt er bei einigen Stoffen (der Digitalingruppe angehörig) eine aktive Verengerung der Venen gesehen zu haben.

Die Versuche K.'s, 242 an der Zahl, sind in Tabellenform von K. zusammengestellt. Die wichtigsten Resultate sind kurz folgende: *Kochsalz* an sich ist für die muskulösen Organe ein *indifferentes* Mittel; eine Ausnahme davon macht die Niere, in der es als

harnfähige Substanz den Blutstrom beschleunigt. Ebenso verhält sich *Harnstoff*. Indifferent verhielten sich *Glykogen, Traubenzucker, Kreatin, neutrales phosphorsaures Natrium, Kaliumchlorat, Natriumjodat, Natriumbromat, Bromnatrium und Fluornatrium.* Von den Fiebermitteln bewirkten *Chinin, Cinchonin, Chinolin, Natriumsalicylat* und *Senföl* starke Strombeschleunigung, während *Hydrochinon* und *Antipyrin* ganz indifferent waren. *Kairin* und andere Methämoglobin bildende Substanzen, wie *rothes Blutlaugensalz, salpetrigsaures Kali, Amylnitrit und Isopropylnitrit* riefen eine Beschleunigung des Blutstromes hervor; ebenso *Kohlenoxyd* in grösseren Dosen, *Schwefelwasserstoff* und *Blausäure.* Freie Salzsäure desgl. vielleicht in Folge der durch sie bewirkten Zersetzung des Hämoglobins. Bemerkenswerth ist, dass *Alkohol* und *Chloroform* fast ohne Einfluss waren. *Urethan* erweiterte die Nierengefässe einigermaassen. *Paraldehyd, Chloralhydrat, Morphin, Opiumextract, Amylnitrit* wirkten dagegen entschieden strombeschleunigend. — Ohne Einwirkung auf die Gefässe fand K. *Cocaïn, Apomorphin, Emetin, Ergotinin, Arsenik, Strychnin* und *Nicotin. Curarin* erweiterte schon in mässiger Dose die Gefässe isolirter Organe. — Die löslichen Doppelsalze der *Metalle* prüfte K. hauptsächlich an der Niere; *Eisen* in grossen Dosen, *Platin, Wismuth, Antimon* und *Mangan* bereits in kleineren, wirkten deutlich gefässerweiternd, während *Kupfer* und *Quecksilber* verengend wirkten.

Von ätherischen Oelen wurden untersucht *Terpentinöl, Pfefferminzöl, Anisöl* und *Senföl,* welche alle den Strom beschleunigten.

Intensiv und nachhaltig verengend auf die Gefässe wirkten *Chlorbaryum, Physostigmin, Veratrin, Antiarin, Sabadillin, Oleandrin, Apocynin, Salicin, Convallamarin, Erythrophleïn, Schmiedeberg'sches Digitalin* und *Helleboreïn.* Es scheint sonach, dass einige Substanzen der *Digitalingruppe* die Gefässe contrahiren in einer so hochgradigen Weise, wie sonst kein anderes pharmakologisches Agens.

Aus seinen künstlichen Durchströmungsversuchen an Kaltblütern zieht K. den Schluss, dass die Verengerung der Blutgefässe keine nur im ausgeschnittenen Organ nachzuweisende, in vita aber unmögliche sei (sie tritt nämlich bereits vor dem systolischen Herzstillstand beim Frosch ein), sondern, dass sie zum Wirkungsbilde der bis jetzt untersuchten Körper dieser Gruppe wesentlich mitgehört. Den Nachweis, dass die Digitalincontraction der Blutgefässe nur *muskuläre* Wirkung ist, erblickt K. darin, dass die starke Gefässerweiterung, welche in einem curarisirten Hundehintertheile sonst auf Ischiadicusreizung mit faradischen Strömen eintritt, während der Helleboreïnwirkung ausblieb, wegen des persistirenden Gefässmuskelspasmus. Da die nervösen Apparate der Warmblüter bei 15—20° C. nicht mehr reagirten und auch bei dieser Temperatur Gifte mit nervösen Angriffspunkten wie Atropin, Morphin und Chloralhydrat ohne Effekt blieben, so war die noch persistirende Wirksamkeit des Helleboreïns auf die bei dieser Temperatur noch reizbare glatte Muskulatur der

Blutgefässe zu beziehen. Auch aus weiteren Betrachtungen zieht K. den Schluss: dass die *Digitalinwirkung auf die Gefässe ebenso wie auf das Herz eine rein muskuläre ist.*

Thomson (12) benutzte die Methode der künstlichen Blutdurchströmung zu dem Zweck, um aus den Aenderungen der Ausflussgeschwindigkeit aus der Vene des betreffenden ausgeschnittenen Organs bei gleichbleibendem künstlichen Druck in der Arterie die normale Gefässweite zunächst in dem betreffenden speciellen Fall zu eruiren. Nachdem die Ausflussgeschwindigkeit einigermaassen constant geworden war, wurde die auf ihre Wirkung auf die Blutgefässe zu prüfende Substanz zu dem durchströmenden Blut zugesetzt. Die durchströmten Organe waren Milz, Niere und Fuss vom Rinde. Von den zahlreichen so geprüften Substanzen sind die zur Gruppe des Digitalins gehörigen Körper in ihrem Verhalten zu den Blutgefässen der Niere interessant; sie erweiterten nämlich während der ersten 2 Minuten ihres Durchströmens die Nierengefässe, worauf die bei den anderen Organen für die Digitaliskörper charakteristische Gefässconstriction eintritt. Wie bereits Kobert, unter dessen Leitung Th. diese Versuche ausführte, ermittelt hat, wirkt das jetzt so modern gewordene *Strophanthin* gleichfalls wie die übrigen Körper der Digitalisgruppe *vasoconstrictorisch.*

Das *Antifebrin* wirkte zu 0,14—0,28 pro Mille zum Blute zugesetzt nicht verengernd wie das Chinin und Salicin auf die Milzgefässe, sondern erweiterte wie die Antipyretica Kairin, salicylsaures Natron, wie Cinchonin, Leukolin und Chinolin nicht nur die Gefässe der Milz, sondern auch die der übrigen Organe.

Antipyrin und *Resorcin* besassen keine besondere Gefässwirkung.

Unter den Metallen verhielten sich *Eisen* und *Arsen,* ebenso *Alaun indifferent,* dagegen wurden die Gefässe *erweitert durch Antimon, Mangan und Wismuth,* während *Kupfer, Quecksilber, Gold, Chrom und Blei verengerten.*

Phosphor rief schon in sehr kleinen Quantitäten beträchtliche Gefässerweiterung hervor. Die von der Pathologie viel discutirte Frage, ob die Verfettung, die in den Organen bei Phosphorvergiftung sich findet, eine Ablagerung von anderswoher transportirtem Fette sei oder ob sie in loco durch fettige Degeneration in den Zellen des betreffenden Organs entstehe, beantwortet Th. auf Grund des negativen Befundes von Verfettung bei einer 2½ Stunden mit Phosphorblut durchströmten Niere in der Weise, dass er die letztere Möglichkeit (acute, fettige Degeneration) ausschliesst.

B. Specielles.

1. Gruppe des Sauerstoffs.

*13. Pletzer, *Zur Sauerstoffbehandlung der Leukämie.* (Berlin. klin. Wochenschrift 1887. 19. Sept.)

14. Coppola, *Sul comportimento fisiologico del perossido d'idrogeno.* (Annali di Chimica e di Farmacologia 1887. II. p. 192.)

*15. Bleyer, *Dioxyde of hydrogen.* (New York med. Record. XXXII. No. 7. 13. Aug. 1887.) Nur eine therapeutische Empfehlung.

16. v. Limbeck, *Ein Fall von acuter Chromsäurevergiftung.* (Prager medicin. Wochenschr. No. 4. 1887.)

17. Tisné, *Ein Fall von Chromsäurevergiftung bei Application der Chromsäure aufs Zahnfleisch.* (Journal de médecine de Paris. 10. Juillet 1887.)

18. Marchand, *Ueber die giftige Wirkung der chlorsauren Salze.* (Archiv f. exp. Path. u. Pharmakol. XXIII.)

19. Cahn, *Beiträge zur Kenntniss der Wirkung der chlorsauren Salze.* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXIV.)

20. Lenhartz, *Beitrag zur Kenntniss der Vergiftung durch chlorsaures Kali.* (Deutsche med. Wochenschr. 1887. No. 1.)
In der Charité zu Berlin kam 1887 ein tödtlicher Vergiftungsfall zur Beobachtung.

Coppola (14) fand, dass das Wasserstoffsuperoxyd sowohl nach der Injection unter die Haut als auch in den Magen, sowie von der Lungenoberfläche aus und auch von der Schleimhaut der Harnblase, beim Frosch auch von der unversehrten Haut aus resorbirt wird. In allen diesen Fällen lassen sich sowohl mikroskopisch als auch makroskopisch in den Blutgefässen (Venen), welche in der direkten Nachbarschaft der Applicationsstelle sich befinden, Blasen von Sauerstoffgas beobachten, welche eventuell so zahlreich wurden, dass Warmblüter infolge Embolisirung der Verzweigungen ihrer Lungenarterien starben.

In dem von v. Limbeck (16) berichteten Falle hatte ein 49jähr. Beamter in einem Selbstmordversuch ungefähr 0,3 Liter der Füllungsflüssigkeit eines galvanischen Elements (Zink-Kohle-*Chromsäure*) ausgetrunken. Nach 1/4 Stde. stellten sich heftige Leibschmerzen, Erbrechen und diarrhoische Stühle ein. Nach dem Verbringen in die Klinik wurden sofort Magenausspülungen vorgenommen. Eine halbe Stunde darnach erbrach Pat. ca. 1 L. einer dunkelbraunrothen, fadenziehenden, gallartigen Masse von stark saurer Reaction, sie enthielt viel Chromsäure. Gegen den bestehenden Collaps wurde Aether injicirt und innerlich eine Camphermixtur verabreicht. Der innerhalb der ersten 24 Stunden entleerte Harn betrug 550 cc (spec. Gew. 1,035), war dunkelbraunroth und in hohem Maasse eiweisshaltig. Die mikroskopische Untersuchung zeigte zahlreiche rothe Blutkörperchen und theilweise stark veränderte Nierenepithelien. Das Blut verschwand am dritten Tage aus dem Harn, die Albuminurie war am sechsten Krankheitstage vorbei. In dem Filtrat vom Erbrochenen konnte

die Chromsäure direct nachgewiesen werden. Der Harn der ersten 24 Stunden und die Stuhlmassen mussten mit Salpeter verascht werden; erst der Auszug der Asche gab die chemischen Reactionen der Chromsäure.

Tisné (17) berichtet über eine Chromsäurevergiftung, die in der Weise zu Stande gekommen war, dass ein Patient von der zum Aetzen des Zahnfleisches in einem Pinsel imbibirten Flüssigkeit zufälliger Weise ziemlich viel verschluckt hatte. Die eine Stunde später auftretenden Erscheinungen waren die einer heftigen Gastritis mit starkem Erbrechen, ausserdem heftiger Nackenschmerz und starkes Schwindelgefühl. Nach 4 Stunden hatten sich diese Erscheinungen besänftigt, es bestand aber noch Koth- und Harnverhaltung. Der spärliche erst nach einem Tage gelassene, schwach gefärbte Urin ergab keine Reaction mit Silbernitrat, welche die Anwesenheit von Chromsäure im Harn erwiesen hätte.

Ueber die giftige Wirkung der chlorsauren Salze war 1886 eine Publication von Stokvis erschienen, wonach diese Salze fast ganz ungiftig seien. Die Experimente von Stokvis sowohl wie von seinen Schülern waren fast ausschliesslich an Kaninchen ausgeführt worden und die dabei erhaltenen Resultate liessen sich ungefähr folgendermaassen zusammenfassen: Die chlorsauren Alkalien besitzen keine besonderen, eigentlich toxischen Wirkungen; in keiner Versuchsreihe war eine Reduction der chlorsauren Salze nachweisbar. Eine Methämoglobinbildung im lebenden Blute ist selbst bei der Einfuhr grösserer und sehr grosser Dosen nicht anzunehmen; die toxische Wirkung der Chlorate kann daher auch nicht die Folge einer Zersetzung des circulirenden Blutes sein. Das chlorsaure Natron ist nicht mehr und nicht weniger giftig, als das gewöhnliche Kochsalz, während dem chlorsauren Kali keine andere selbstständige Wirkung als allen anderen Kalisalzen als solchen zukommt.

Gegen diese Angaben von Stokvis reproducirte Marchand (18) zunächst eine Reihe seiner älteren Vergiftungsversuche an Hunden mit chlorsaurem Kalium. Aus den Versuchsprotocollen M.'s geht unwiderleglich das hervor, dass die Blutveränderung das Erste und Wichtigste ist; darauf erfolgt die Anhäufung der Zerfallsmassen der rothen Blutkörperchen in der Milz (auch im Knochenmark) und die Ausscheidung des umgewandelten Blutfarbstoffes durch die Nieren. Casuistisch stellt Marchand die Vergiftungsfälle am Menschen in 5 Gruppen zusammen je nach ihrem Verlauf. In den Fällen mit sehr acutem Verlauf trat der Tod im Stadium der schweren Blutveränderung ein. Bei den weniger acuten Fällen war die Blutveränderung zur Zeit des Todes nicht mehr deutlich ausgesprochen, dagegen bestanden starke Nierenaffectionen. In Fällen von etwas protrahirtem Verlauf trat der Tod unter arämischen Erscheinungen nach Ablauf der eigentlichen Hämoglobinausscheidung, wesentlich als Folge der Anurie ein, weil die Harnkanälchen mit den auszuscheidenden Hämoglobincylindern verstopft waren. Auch einige in Genesung

übergegangene Fälle führt M. an; bei diesen war die stockende Harnsecretion wieder in Gang gekommen.

M. tritt besonders der Darstellung von Stokvis entgegen, welcher das Auftreten des Methämoglobins für eine Leichenerscheinung des Blutes ausgegeben hatte; in M.'s Beobachtungen an Hunden fand sich das Methämoglobin schon im circulirenden Blute bei Anwesenheit chlorsaurer Salze. Stokvis hatte diese früheren Angaben von M. zum Theil dadurch zu entkräften gesucht, dass er behauptete, das Blut sterbe schon im Augenblicke des Entnehmens aus der Ader ab und erst in dem absterbenden Blute trete nunmehr die Methämoglobinbildung ein. Gegen diese recht gezwungene Auffassung führt M. an, dass es bei einer Temperatur von 37° C. immer eine oder mehrere Stunden dauert, bis die charakteristische, braunschwarze Färbung des Blutes eintritt und der Methämoglobinstreifen spectroskopisch erkennbar ist, wenn Chlorate selbst bis zu 10 % Blutproben ausserhalb des Körpers zugesetzt waren. Da diese cadaveröse Methämoglobinbildung so lange Zeit beansprucht, schliesst M. mit Recht, dass bei seinen Hunden das circulirende, lebende Blut bereits pathologisch verändert war.

In den ganz acut tödtlichen Fällen fehlte die Methämoglobinausscheidung im Harn, weil der Tod infolge der Blutveränderung früher eintrat, ehe noch die Auflösung des Methämoglobins aus den Blutkörperchen stattgefunden hatte.

Dass Stokvis fast alle diese Erscheinungen nicht sah, liegt nach M. an der fast ausschliesslichen Benutzung von Kaninchen, die gegen Chlorate viel widerstandsfähiger sind als Hunde; da aber die Vergiftungssymptome an letzteren denjenigen beim Menschen gleichen, hatte M. die Hunde als die geeigneteren Versuchsthiere gewählt.

Aus den neueren Versuchen M.'s ergab sich, dass das Zustandekommen der Vergiftung wesentlich von dem Verhältniss der Resorption zur Ausscheidung abhängt. Wurden die Pausen zwischen einzelnen kleinen und wiederholten Gaben so gewählt, dass das Salz in der Zwischenzeit ganz oder zum grössten Theil wieder ausgeschieden werden konnte, so fehlten Vergiftungserscheinungen meist ganz. War dagegen die Ausscheidung nicht hinreichend gross, so fand eine Cumulirung der Einzeldosen statt, so dass nach Einführung einer weiteren kleineren Gabe des Salzes Intoxicationserscheinungen auftraten.

Am schnellsten trat die Blutveränderung nach der Injection in das Bauchfell auf; in einem Falle schon nach 25 Minuten; bei Einführung des Salzes in den Magen nach ungefähr 4 Stunden, bei intravenöser Injection von 30 Minuten Dauer nach 1½—2 Stunden, bei der Infusionsdauer von 10 Minuten schon nach 80 Minuten.

Ueber das *Verhalten des Urins* ergab sich, dass die Menge desselben besonders nach Injection des Chlorates in eine Vene erheblich gesteigert wird, wobei dasselbe theilweise wieder aus

dem Blute entfernt wird. Blutfarbstoff erschien im Harn immer erst 6 bis 8 Stunden später, als der Eintritt der Methämoglobinbildung im Blute constatirt worden war. Die Methämoglobinurie hält in der Regel einen Tag lang an. Im späteren Verlauf der Vergiftung fand M. auch noch Gallenfarbstoff im Harn.

Nach den Chloratbestimmungen, welche Prof. E. Schmidt mit dem Harn der Hunde ausgeführt hatte, ergab sich, das seine *Zersetzung des Chlorates im Körper selbst im Falle der eingetretenen Blutveränderung nicht nachzuweisen ist,* und daher auch *keine irgendwie erhebliche Reduction des Salzes im Blute stattfindet.* Auch nach neueren Untersuchungen von Gäthgens ist es sehr *zweifelhaft, ob eine solche Reduction im thierischen Organismus überhaupt vorkommt.*

Ein wesentlich erschwerender Umstand für vergleichende Versuche über Chloratvergiftungen bei Kaninchen und Meerschweinchen gegenüber Hunden beruht in der grossen Empfindlichkeit der Magenschleimhaut der beiden erstgenannten Thierarten. Bei Eingabe von chlorsauren Salzen in etwas concentrirter Form in den Magen eines Kaninchens oder Meerschweinchens kann der Tod sehr frühzeitig durch die ätzende Einwirkung dieser Salze in Folge von Gastritis eintreten, noch ehe es zu einer erheblichen Resorption gekommen ist.

Die Publication von Stokvis veranlasste auch J. Cahn (19) zu Experimenten über die Vergiftung mit chlorsaurem Salz. Da Stokvis' Angaben sich auf vorher normale Thiere bezogen, so versuchte C. Kaninchen unter Bedingungen zu bringen, von denen man voraussetzen durfte, dass sie allenfalls die Methämoglobinbildung erleichterten, und dass alsdann das von Marchand und Anderen beschriebene Vergiftungsbild sich zeigte. Vor Allem wurde der Einfluss der Herabsetzung der Blutalkalescenz durch Eingabe von Salzsäure in den Magen von Kaninchen studirt; indessen war bei den so vorbereiteten Kaninchen die Chloratvergiftung ebenso wenig wie bei normalen Kaninchen mit dem Auftreten von Methämoglobin weder im Blut noch im Harn begleitet.

Auch vermehrte Kohlensäurespannung durch Einathmenlassen von Kohlensäure oder durch Erzeugung von Dyspnoë ergab nur ein negatives Resultat.

Da im Fieber die Blutalkalescenz bekanntermaassen ebenfalls vermindert ist und sonstige dem Zerfalle der Blutkörperchen günstige Bedingungen bestehen, so wurden Kaninchen durch subcutane Injection faulen Blutes zum Fiebern gebracht und den fiebernden Thieren chlorsaures Natron in relativ sehr beträchtlichen Gaben beigebracht; aber nur in einem Versuche nur wenige Minuten vor dem Tode war spectroscopisch ein schwacher Methämoglobinstreifen im Blute nachzuweisen.

Auch der aus den Blutkörperchen durch Auflösung derselben frei gemachte und gelöst im Blutplasma der Kaninchen circulirende Blutfarbstoff reagirte nicht mit chlorsauren Salzen unter Methämoglobinbildung.

Um die eventuelle allzu rasche Ausscheidung der eingeführten Chlorate zu verhindern exstirpirte C. die Nieren mehrerer Kaninchen. Die darauffolgende Chloratvergiftung erzielte nur in einem von 5 Versuchen eclatante Methämoglobinbildung. Es ergab sich somit, dass bei Kaninchen nur hie und da und dann aber auch nur ganz gegen das Lebensende unter nicht sicher präcisirbaren Bedingungen Methämoglobinbildung sich einstellt, so dass diese Erscheinung nicht zu dem typischen Vergiftungsbild der Chloratvergiftung bei Kaninchen zu zählen ist (in Uebereinstimmung mit Stokvis).

In seinen Versuchen an Hunden fand Cahn die Angaben von Marchand völlig bestätigt, so dass C. den grossen Unterschied im Verhalten des Blutes von Hunden (leicht eintretende Methämoglobinbildung) gegenüber von Kaninchen ganz ausdrücklich hervorhebt. Beim Hunde erfolgte stets eine äusserst reichliche Diurese, aber keine Methämoglobinurie. Sehr auffällig war es, dass das anfangs in sehr reichlicher Menge beobachtete Methämoglobin später zur Zeit der Tödtung wieder völlig verschwunden war. Es zeigte sich also, dass ganz ansehnliche Mengen Methämoglobin circuliren und verarbeitet werden können, ohne dass dem Organismus ein Schaden daraus erwachsen muss.

Bei der Untersuchung des während der starken Diurese secernirten Harns fanden sich bis über 3,5 % Zucker. Als Ursache für diesen Diabetes der Hunde nimmt C. die durch das chlorsaure Natron bewirkte Blutveränderung an, denn bei Kaninchen, welche sonst so leicht zu allen Arten von Diabetes disponiren, blieb die Zuckerausscheidung aus. Es ist ein Diabetes, welcher demjenigen, welcher bei der Vergiftung mit Amylnitrit auftritt, an die Seite zu stellen ist.

Ferner liegt noch eine Mittheilung von Prof. A. Bokai vor (Deutsche medicin. Wochenschrift XIII. No. 42. 1887), welcher ebenfalls mit Kali chloricum Versuche, aber auch nur ausschliesslich an Kaninchen, anstellte und Stokvis' Angaben beipflichtet, dass er im lebenden Blute keine Methämoglobinbildung wahrnehmen konnte.

Lenhartz's (20) Beschreibung stellt einen intensiven Vergiftungsfall durch chlorsaures Kali dar. Der Betreffende hatte gegen heftige Angina lacunaris zu grosse Mengen einer als Gurgelwasser ordinirten Solution dieses Salzes (10 : 300), 5 derartige Flaschen voll, im Laufe von anderthalb Tagen verbraucht. Am Morgen des dritten Tages war der Kranke äusserst matt, theilnahmlos, sah sehr verfallen aus und zeigte eine „schwarzblaue“ Verfärbung der Haut, besonders im Gesicht und an den Händen. In der Nacht mehrmaliges Erbrechen, starker Durst. Temp. 36,6 ° C. Puls klein, weich. Nur sehr wenig dunkelbrauner, trüber Harn mit grünlichem Schaum. Im Sediment zahlreiche Gerinnsel, mit reichlichen, gelbbraunen, glänzenden Schollen und Körnchen, einige Epithelien und weisse Blutkörperchen, keine rothen Blutkörperchen auch keine hyalinen Cylinder. Reaction des Harnes

sauer, starker Eiweissgehalt. Am vierten Morgen war starker Icterus vorhanden, es wurden nur 25 cc Harn wie der vorige mit grosser Mühe entleert. Am 6., 7. und 8. Tag zunehmende Besserung, aber jedesmal nur 80—60 cc Harn entleert; am 9. Tag trat mitten bei vollkommnem Wohlbefinden, es war aber kein Harn abgesondert worden, gegen 10 Uhr Vormittags ganz plötzlich der Tod ein. Die Section ergab in den Nieren die Erscheinungen einer frischen Nephritis und einer ausgedehnten Verstopfung der Harnkanälchen, besonders in der Pyramiden-Substanz mit dicht aneinander gelagerten gelbbräunlichen Schollen. Die erst später eingetretene Nephritis war eine Folge der mechanischen Verlegung der Harnkanälchen. Das chlorsaure Kali ist für den Menschen ebenso gefährlich wie beim Hund; die relative Unschädlichkeit, die Stokvis beim Kaninchen sah, gilt nicht auch beim Menschen.

Im Anhang an diese Gruppe sei noch citirt:

Eichbaum, *Fall von chronischer Schwefelvergiftung vermittelst Haarpommade* (Berlin. klin. Wochenschrift 1887. 17. Oct.). (Es scheint fraglich, ob diese Vergiftung wirklich durch Schwefel oder nicht durch sonstige Verunreinigungen bedingt war.)

Schulz und Strübing, *Die Behandlung der Chlorose mit Schwefel* (Deutsche med. Wochenschrift XIII. 2. 1887.). Die Verfasser empfehlen für manche Fälle dieses Leidens nach ihren Erfahrungen den Gebrauch des Schwefels.

2. Gruppe der Säuren.

*21. Robinson, *Ein Fall von Salzsäurevergiftung mit baldigem Ausgang in Genesung.* (The Lancet 1887. vol. I. No. XVIII.)

22. Mendelsohn, *Bericht über die im letzten Jahre* (1887) *auf der 1. medicin. Klinik zu Berlin zur Beobachtung gekommenen Intoxicationen.* (Vgl. Therap. Monatshefte 1888. No. 1.)

23. Garnier, *Recherche de l'acide phosphorique libre comme preuve d'un empoisonnement par l'acide sulfurique.* (Annales d'hygiène publique 1887. III. Série. Tome 17. pag. 148.)

24. Garcin, *Traitement de la tuberculose par les vapeurs de l'acide fluorhydrique.* (Lemaine médicale. 1887. No. 38.)

*24a. Vitali, *Die toxicologische Ermittelung der Salzsäure* und über den Zustand, in welchem sich dieselbe im Magensafte befindet. (L'Orosi 1886. p. 361; durch Archiv d. Pharmacie XXV. p. 225.)

Auf der Charité zu Berlin (22) wurden im Jahre 1887 8 Schwefelsäurevergiftungen aufgenommen: Ein „Doppelselbstmord“ verlief rasch tödtlich; wie die Section ergab, waren die Magen- und Darmwandungen durchlöchert. Ein Fall ging in der 6. Woche in Folge der Ulcera des Magens speciell der Strictur des Pylorus zu Grunde, da die Patientin zu schwach war um die erforderliche Operation auszuhalten.

8 Oxalsäurevergiftungen wurden durch Magenausspülung und Verabreichung grosser Dosen Kalkwasser wieder gerettet. Eine

leichtere Salzsäurevergiftung wurde ebenfalls mittelst Magenausspülung behandelt.

Garnier und Schlagdenhauffen (23) hatten bei Gelegenheit des gerichtlich-chemischen Nachweises einer Schwefelsäurevergiftung in den Flecken der Kleidungsstücke und Wäsche des vergifteten Kindes die freie Schwefelsäure allerdings nachgewiesen, dagegen war es den Autoren nicht möglich, im Verdauungscanal solche nachzuweisen, obwohl derselbe intensiv saure Reaction darbot und seine Schwarzfärbung auf Verkohlung durch die concentrirte Säure beruhte. Es fand sich in den untersuchten Organen Arsenik, dessen Anwesenheit aus der zur Vergiftung benutzten unreinen, arsenhaltigen Schwefelsäure des Handels abzuleiten war, zumal sich keine andre Möglichkeit der Arseneinfuhr (durch Medicamente) ermitteln liess. Zur Extraction der freien Säure aus den Organen hatten G. und Sch. den Abdampfrückstand eines wässerigen Organauszugs mit ätherhaltigem Alkohol erschöpft; nach Wiederholung dieser Procedur erhielten sie einen gereinigten sehr sauren Rückstand, löslich in Wasser aber mit Barytnitrat in salpetersaurer Lösung keinen Niederschlag gebend, also keine Schwefelsäure. G. stellte nun weiterhin fest, dass aus gew. Natriumphosphat nur durch Schwefelsäure aber nicht durch Milchsäure, Buttersäure oder Salzsäure, letztere von der Concentration wie sie der Magensaft enthält, die Phosphorsäure beim Eindampfen und Extrahiren mit Alkoholäther in Freiheit gesetzt wird. Dementsprechend war auch aus Speisebrei, der aus Brod und Fleisch bereitet war, nach Zusatz von 1 g Schwefelsäure der Alkoholätherauszug zwar stark sauer aber frei von Schwefelsäure, statt deren er aber Phosphorsäure enthielt, die aus den Phosphaten dieser Nahrungsmittel deplacirt war. Der Auszug gab sehr stark gelbe Fällung mit Ammoniummolybdat.

Garcin (24) empfiehlt die Inhalation in einem Cabinet verstäubter Fluorwasserstoffsäure während einer Stunde täglich bei phthisischen Patienten; in drei Viertel der behandelten Fälle soll auch entschiedene Besserung erfolgt sein. Man hatte früher schon die sehr überraschende Beobachtung gemacht, dass die Arbeiter in Krystallglasfabriken, auch solche mit schwacher Brust von den Dämpfen dieser Säure merkwürdigerweise gar nicht geschädigt werden, sondern sich sehr wohl dabei befinden.

3. Gruppe der Alkalien, Erdalkalien und Alkalisalze.

25. Liborius, *Einige Untersuchungen über die desinficirende Wirkung des Kalkes* (Ztschrft. f. Hygiene Bd. II. Heft 1. 1887.)

*26. Kolischer, *Die Kalkbehandlung der Localtuberculose.* (Wien. med. Presse. 27. Novbr. 1887.)

*27. Hood, *On the administration of carbonate of lime as a means of arresting the growth of cancerous tumours.* (Lancet. 7. May. 1887.)

28. Curci, *Alcuni ricerche sul meccanismo diazione dei metalli alcalini ed alcalino-terrosi.* (Annal. d. Chim. e di Farmacol. 1887. II. p. 192.)

29. Ringer and Buxton, *Concerning the action of Calcium, Potassium, and Sodium salts upon the Cel's heart and upon the skeletal muscles of the froy.*

30. — — *Regarding the action of Lime, Potassium and Sodium salts on skeletal muscle.*

31. — — *Upon the Similarity and Dissimilarity of the behaviour of cardiac and skeletal muscle, when brought in to relation with solutions containing Sodium, Calcium and Potassium Salts.* (No. 29, 30 u. 31 im Journal of Physiology vol. VIII. pp. 15, 20, 288.)

32. — — *Concerning the influence of small quantities of sodium, calcium and potassium salts upon the heart on skeletal muscles of the tortoise.* (New York med. Record XXXI. 18. 1887.)

*33. Limbourg, *Beiträge zur chemischen Nervenreizung und zur Wirkung der Salze* (Marburger Dissertation, Bonn 1887); beschäftigt sich mit speciell physiologischen Fragen.

34. Heller, *Ein seltener Fall von acutem Jodismus.* (Wiener med. Wochenschrift, 10. Juli 1887.)

35. Rieder, *Ueber einen besonderen Fall von Jodismus acutus bei interner Darreichung von Jodkalium.* (Münchner med. Wochenschrift No. 5. 1887.)

36. Nègre, *Sur un cas d'iodisme aigu.* (Bulletin de thérapeutique 1887. 2e livr.)

37. Roger, *Ein Fall von Vergiftung durch präparirten Weinstein* (*Cremor tartari*). (Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. Bd. 38. p. 196. 1887.)

Liborius (25) hat mittelst der Koch'schen bacteriologischen Methoden den Werth des Kalks als eines Desinficiens genau untersucht und zwar mit folgenden Ergebnissen:

1) Eine wässerige Kalklösung von 0,0074 bezw. 0,0246 % vernichtet im Laufe einiger Stunden sowohl Typhus- wie Cholerabacillen dauernd und zwar Typhusbacillen bei der erstgenannten Concentration, Cholerabacillen bei der letztgenannten.

2) Culturen von Cholerabacillen auf Bouillon wurden nach Verlauf weniger Stunden durch einen Gehalt von 0,4 % reinen Aetzkalks bezw. 2 % roh gebrannten Kalks in Substanz schon dauernd und vollständig vernichtet, obgleich L. durch Zufügung reichlicher Eiweissgerinnsel ähnliche für die Desinfectionswirkung des Kalks ungünstige Bedingungen absichtlich nachgeahmt hatte, wie sie sich wohl auch in den Dejectionen der Cholerakranken finden.

3) Auch unter solch ungünstigen Umständen war die Kalkwirkung am energischsten, wenn gepulverter reiner Aetzkalk oder 20 %ige Kalkmilch benutzt wurde.

Aus seinen vergleichenden Versuchen über die Wirkungen der Alkali- und der Erdalkalimetalle zieht Curci (28) folgende Schlüsse: Die Alkalien und Erdalkalien steigern den Blutdruck, verstärken die Herzcontractionen und verlangsamen den Puls, indem sie ihn zugleich voller und kräftiger machen. Kalium, Rubidium und Cäsium bewirken dies durch ihre Einwirkung auf die Muskelelemente, während Natrium und Magnesium auf die nervösen Elemente des Circulationsapparates, Lithium, Calcium, Strontium und Barium auf beide zugleich einwirken.

Ringer und Buxton (29, 30, 31, 32) stellen in diesen Abhandlungen fest, dass die Herzen von Frosch, Aal und Schild-

kröte infolge ausgiebiger Durchleitung von reiner „physiologischer“ Salzlösung in gleicher Weise ihre Contractilität einbüssen. Durch Zusatz von Natriumbicarbonat oder Chlorkalium zu der Kochsalzlösung konnte die Contractilität nicht erhalten werden, wohl aber, wenn phosphorsaurer Kalk zu der Salzlösung hinzugefügt wurde. Die Verff. geben mehrere Curven-Abbildungen von den Veränderungen, welche die Herzthätigkeit unter dem abwechselnden Einfluss der verschiedenen Zusätze zu der Kochsalzlösung erlitt und welche die *wiederbelebende Wirkung des Calciumsalzes* evident zeigen.

Diese Einflüsse des ClNa, ClK und des Kalksalzes finden nicht unter Vermittelung von Nervenapparaten statt, sondern sie afficiren die Muskelsubstanz direct. Das analoge Verhalten constatirten R. und B. am quergestreiften Skeletmuskel des Frosches, wenn die genannten Salzlösungen von den Gefässen aus auf die Muskelfasern einwirken konnten, so dass sie mit allen Muskelfasern in den intimsten Contact kamen. Dagegen liess sich diese Wirkung nicht beobachten, wenn die lospräparirten Muskeln bloss in die betreffenden Salzlösungen eingelegt wurden. Auch beim Herzen wirkten die Salzlösungen nicht, wenn sie bloss das Pericardium umspülten, sie mussten unter einem gewissen Druck vom Endocardium aus in das Muskelgewebe eindringen.

Die Autoren haben so gezeigt für *den Herzmuskel vom Aal, Frosch und von der Schildkröte, dass Durchströmung mit gewöhnlicher Kochsalzlösung die Contractilität rasch vermindert oder aufhebt. Kalksalze nebst etwas Kaliumsalzen beseitigen,* nacher durchgeleitet, *diesen Zustand sehr bald und stellen die Contractilität wieder her.*

Heller (34) beobachtete bei einem syphilitischen Patienten nach der Einnahme von ca. 1 g Jodkalium im Laufe von 12 Stunden alle Symptome des acuten Jodismus, als Brennen im Munde, Hitze und Schwere im ganzen Körper besonders im Kopfe, Trockenheit und Kratzen im Schlunde, Aufregung und Unruhe, Benommenheit des Sensoriums und Schmerzen in den Fingern, zu denen sich bald an den Volarflächen beider Hände kleine rothe etwas erhabene Flecke gesellten. Später stellte sich auch noch Jodschnupfen, Conjunctivitis, vermehrte Speichelabsonderung u. s. w. ein. Trotz dem Aussetzen des Mittels begannen diese Erscheinungen erst am dritten Tage nachzulassen.

Rieder (35) sah bei einem wegen Bleikolik behandelten Patienten unter dem Gebrauch von Jodkalium (5,0 auf 150,0 3stdl. 1 Esslöffel) nach dem 5ten Löffel eine starke Schwellung beider Parotiden, sowie der oberen Augenlider, die Rachenorgane und die Mundhöhle waren trocken, kein Schnupfen. Puls 130, kaum fühlbar. Temp. 38,0° C. Speichel-, Schweiss- und Urinsecretion vermindert. Kein Hautausschlag. Nach Aussetzen des Jodkalium verschwanden die Erscheinungen.

Nègre (36) wurde zu einem Patienten gerufen, welcher eigenmächtig auf Zureden eines Freundes Jodkalium eingenommen

hatte und zwar ungefähr 6 g. Die ersten Erscheinungen traten eine Stunde nach dem Einnehmen des Salzes auf: zunächst starker Katarrh der Schleimhäute der Augen und der Nase, Entzündung der Rachenschleimhaut und intensiver Durst, bald darauf Schmerzen in den Armen, Schultern, später auch in den Beinen. Als N. den Kranken sah, hatten der Katarrh der Schleimhaut und die Schmerzen in den Oberextremitäten etwas nachgelassen, die Schmerzen in den Beinen dagegen zugenommen; sie waren intermittirend, blitzartig, von dem Charakter wie bei Ataktischen. Da die Muskeln während der Schmerzanfälle erschlafft blieben, konnten Muskelkrämpfe nicht die Ursache sein, kein Gelenk war geröthet oder geschwollen. Die Harnsekretion stockte trotz reichlicher Flüssigkeitsaufnahme, dagegen war reichlicher Schweiss vorhanden. Aus Mangel an einem geeigneten Antidot suchte N. wenigstens die Harnsekretion anzuregen durch ein Digitalisinfus mit Chinin und reichliches Getränk, Abends musste der Schmerzen wegen eine kleine Morphiuminjection gemacht werden, worauf die Schmerzen allmälig abnahmen und während der Nacht reichliche Absonderung eines normal gefärbten jodhaltigen Urins erfolgte; die Erholung stellte sich bald darauf ein.

Die heftigen Schmerzen schreibt N. einer Congestion der spinalen Meningen durch das Medicament zu. Leider macht N. keine Angabe darüber, ob das Jodkalium wirklich rein war oder nicht mehr oder weniger mit jodsaurem Kali verunreinigt, ein Umstand, auf dessen Gefährlichkeit besonders Rabuteau hingewiesen hat.

In dem von Roger (27) beschriebenen Vergiftungsfall durch saures weinsaures Kali hatte ein 33jähriger Mann zur Kur gegen Transsudate („Wassersucht") im Peritonäal-, Pleural- und Pericardialraum, welche Residuen ausgedehnter Entzündungen dieser serösen Membranen waren, auf den Rath eines Kurpfuschers sich 400 g Cremor tartari gekauft, die Hälfte davon in 2 Litern heissen Wassers möglichst gelöst und allerdings entgegen der Anweisung diese ganze Flüssigkeit auf einmal ausgetrunken. Ungefähr 12 Stunden darauf verstarb er; unter welchen Symptomen ist nicht festgestellt, da kein Arzt zugezogen war. Die Section ergab folgende auf die Wirkung des cremor tartari zurückzuführende Befunde: Die Schleimhaut der Speiseröhre in der oberen Hälfte sehr blass, in der unteren Hälfte gleichmässig schmutzig violett; die Aussenfläche des Magens schmutzig schiefergrau, die Schleimhaut desselben über den ganzen Fundus hin von gleichmässig dunkelschwarzrother Färbung; im Duodenum und dem oberen Theile des Dünndarms war die Entzündung geringer als im unteren Theile des Dünndarms; die Schleimhaut des Dickdarms war über dessen ganze Länge von blass schiefergrauer Färbung; das Sectionsergebniss lautete, dass der Tod durch die in den Verdauungsorganen nachgewiesenen acuten Entzündungsvorgänge herbeigeführt worden sei.

4. Gruppe der schweren Metalle.

*38. Chadwick, *Poisonous arsenical Wall-papers.* (Boston, Med. and Surgeon Journ. 10. Febr. 1887.)

*39. Smith, *A case of poisoning from arsenical wall paper.* (Boston, Med. and Surg. Journ. 15. Nov. 1887.)

*40. Demuth, *Ein Fall von Arsenikvergiftung.* (Vereinsblatt d. pfälz. Aerzte. III. Aug. 1887.)

*41. *Case of poisoning by arsenic.* (Brit. med. Journ. 1887. II. 322.)

42. Garnier et Schlagdenhauffen, *l'arsenic du sol au point de vue toxicologique.* (Annales d'hygiène publique, janvier 1887.)

42a. Jeserich, P., *Ueber das Vorkommen von Arsen in Leichen.* (Apotheker-Zeitung 1887. No. 4. p. 18.)

43. Baumert, *Toxikologisches. Mittheilungen aus dem chem. Inst. d. Univ. Halle.* (Archiv d. Pharmacie. Bd. 225. Hft. 10. p. 430.)

44. Fresenius, R., *Bequeme Methode zur Entwicklung reinen, arsenfreien Schwefelwasserstoffs.* (Zeitschrift f. anal. Chemie. XXVI. Hf. 3. p. 339.)

45. Jacobsen, O., *Ueber die Reinigung des Schwefelwasserstoffs von Arsenwasserstoff.* (Berichte d. deutschen chem. Ges. zu Berlin. XX. 1999.)

46. Dobie, *Vergiftung durch Tartarus stibiatus.* (The Lancet 1887. Vol. 1. No. 16.)

*47. *Poisoning by antimony.* (Brit. med. Journ. I. 1887. p. 853. Giftmord.)

*48. Birò, *Calomel als Diureticum.* (Pester med. chir. Presse, 1887. No. 10.)

*49. Rosenheim, *Zur Kenntniss der diuretischen Wirkung der Quecksilberpräparate.* (Deutsche medicinische Wochenschrift 1887. No. 16 u. 17; enthält nur therap. Mittheilungen.)

50. Hepp, *Ueber Quecksilberäthylverbindungen und über das Verhältniss der Quecksilberäthyl- zur Quecksilbervergiftung.* (Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXIII. p. 91.)

51. Letulle, *Recherches expérimentales sur l'intoxication mercurielle.* (La semaine médicale 1887. No. 1; Acad. dés sciences séance du 3 janv.)

52. Marenco, *Ricerca tossicologica del cianuro di mercurio.* (Annal. di Chim. e di Farmacol. 1887. II. p. 172.)

*53. Ziemmssen, *Ueber die Wirkung des Eisens in der Chlorose.* (Münch. med. Wochenschrift 1887. No. 31.)

54. Jacobj, J. C., *Ueber Eisenausscheidung aus dem Thierkörper nach subcutaner und intravenöser Injection.* (Dissertation Strassburg 1887.)

*55. Win, *De l'argyrie des ouvriers en argenterie.* (Ann. de Dermat. et de Syph. 1887. 25. Sept.)

*56. Barclay F. Baron, *Unusual case of staining of the skin by nitrate of silver.* (British med. Journ. 1887. II. p. 881.) Die Silberablagerung in der Haut war durch häufiges Bepinseln der Rachenschleimhaut mit Silbernitrat hervorgerufen worden.

*57. Curci, *sull'azione biologica del rame.* (Annali di Chim. e di Farmacol. 1887. I. 324.)

*58. Mair, *Das Messing als Gift im unreinen und im reinem Zustande.* (Friedreich's Blätter für gerichtl. Medicin 1887. 38. Bd. p. 86.) Enthält übermässig breite gerichtliche Gutachten, die im Original nachgesehen werden mögen.

*59. Quantin, *La question du cuivre dans les vins.* (Rev. scient. 9 avril 1887.)

60. Andouard, *Le cuivre dans les vins provenant de vignes traitées par le sulfate de cuivre.* (La semaine médicale 1887. No. 4.)

61. Roger, *Note sur les propriétés toxiques des sels de cuivre.* (Revue de médecine 1887. 10. Nov.)

*62. Richter, *Die Bleierkrankung durch Leitungswasser in Dessau im Jahre 1886.* (Deutsche Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspfl. XIX. 3.)

63. Troisier, *Intoxication saturnine causée par la manipulation de la braise chimique.* (La Semaine méd. No. 42.)

63a. Geisler, Jos., *Ueber Bleivergiftungen durch stark bleihaltiges Leder oder Wachstuch, welches zur inneren Auskleidung von Männerhüten diente.* (Pharmac. Rundschau, New-York 1887. No. 8. p. 192.)

63b. Reese, *Vergiftungen durch chromsaures Blei,* welches zum Färben von Maccaroni und Backwerk in Amerika benutzt wird. (Amer. med. News 1887. p. 427.)

64. Dalché et Villejean, *Recherches expérimentales sur la toxicité du Bismuth.* (Arch. génér. de médecine. CLX. p. 129. Août 1887.)

*65. Liebermann, *De l'emploi des ustensiles d'étain pour les liquides acides et les vivres.* (Rev. int. des falsifications des denrées alimentaires. 15. Nov. 1887.)

66. Ungar und Bodländer, *Ueber die toxischen Wirkungen des Zinns.* (Zeitschrift f. Hygiene. 2. Bd. 1887. p. 241.)

66a. Hamel Roos, P. F. van, *Versuche über die physiologischen Wirkungen des Nickelacetats mit Rücksicht auf den Gebrauch dieses Metalles für Küchengeräthe.* (Revue internationale des falsifications des denrées alimentaires 1887.)

67. Lévy, *Sur quelques réactions colorées des acides arsénique, vanadique, molybdique, arsénieux, ainsi que d'oxyde d'antimoine et de bismuth.* (Journal de pharm. et de chimie. XV. 15 mars 1887.)

68. Poleck, *Nachweis einer Phosphorvergiftung in einer Leiche drei Monate nach dem Tode.* (Archiv d. Pharmacie. Bd. 225. Hft. 5.)

69. Lauschmann, *Ueber Phosphorvergiftung.* (Pester med. chirurg. Presse. No. 52. 1887.)

69a. Weigelin, Ph., *Ueber die Dauer der Nachweisbarkeit des Phosphors in gerichtlich-chemischen Fällen.* (Pharmaceut. Zeitschrift für Russland. 1887. No. 39. p. 609.)

69b. Baumert, G., *Ueber eine versuchte bezw. vollendete Vergiftung eines Kindes durch Phosphor.* (Archiv der Pharmacie. XXV. p. 434.)

Garnier et Schlagdenhauffen (42) behandeln die für die gerichtliche Chemie sehr wichtige Frage nach dem Verhalten von Arsenverbindungen in der Erde in besonders eingehender Weise mittelst methodischer Versuche. In solcher Kirchhofserde, welche Arsen enthält, war dieses in Form von arsensaurem Eisen enthalten; diese Verbindung ist in kaltem Wasser ganz unlöslich, so dass das Regenwasser nichts davon aufnimmt, in kochendem Wasser aber löst sich die Verbindung. Wurde ferner Erde, welche ganz frei von Arsen war, mit gelösten Arsenverbindungen mit überschüssigem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen, so war nach 7 Monaten in dem Wasser kein Arsen mehr in Lösung, weil das Calcium und das Eisen der thonhaltigen Erdprobe sich zu in kaltem Wasser unlöslichen arsensauren Salzen umgesetzt hatten. Drittens machten G. und Sch. auch Versuche über die Verbreitung von Arsen in arsenfreiem Boden nach Einbringen sowohl von unlöslichen als auch löslichen Arsenverbindungen. Es ergab sich, dass die Umwandlung der löslichen in unlösliche Arsenverbindungen sich bereits schon in der nächsten Umgebung (60 cm) von der Einbringungsstelle im Boden vollzogen hatte. An eine Verschleppung von Arsen aus

dem Boden in Leichen durch die auflösende Wirkung des Regenwassers ist daher nicht zu denken.

Jeserich (42a) hat die Ansicht, dass das Arsen, welches in einer Leiche gefunden wird, von einer Vergiftung stammen müsse, als falsch erkannt. Er hat in Leichen, die nicht erst begraben sind und bei denen eine Vergiftung unbedingt ausgeschlossen war, Spuren von Arsen in Leber, Milz und in den Nieren gefunden.

Baumert (43) publicirt zusammen mehrere gerichtlich-chemische Untersuchungen, in welchen es sich um den Nachweis von Arsen in zwei anderen Fällen um Phosphor- und in einem vierten Falle um Carbolsäurevergiftung gehandelt hatte. Bei dem Arsennachweis betont B. besonders die Zweckmässigkeit der Beckurts'schen Methode, bei welcher die Untersuchungsobjecte mit Salzsäure und Eisenchlorür der Destillation unterworfen werden; die wenig angenehme und zeitraubende Manipulation der vorläufigen Zerstörung der organischen Substanz wird dabei umgangen. Die bei dem Beckurts'schen Verfahren gewonnenen Destillate werden nach genügender Verdünnung unmittelbar im Marsh'schen Apparate geprüft.

Um *Arsenik in Papiertapeten* nachzuweisen empfiehlt der „Mon. des produits chim." aus einem Stück des Papieres mit concentrirter Ammoniaklösung das Arsenik aufzulösen; in diese in ein Röhrchen übergefüllte Flüssigkeit lässt man einen kleinen Krystall von salpetersaurem Silber hineinfallen, um welchen sich bei Gegenwart von Arsen sehr kleine gelbe Krystalle bilden. Die grüne Arsenikfarbe geht in Blau über und entfärbt sich. (Nach Wiener med. Presse, No. 25. 1887.)

Zur Entwicklung reinen, arsenfreien Schwefelwasserstoffs empfiehlt R. Fresenius (44) als Ausgangsmaterial Würfel aus 4 Theilen Schwefelcalcium und 1 Theil Gyps zu formen und diese in einem Kipp'schen Gasentwicklungsapparat mit verdünnter Salzsäure zu zerlegen, auf welche Weise sich die Entwicklung des Schwefelwasserstoffs nach Belieben reguliren lässt. Durch Glühen von Gyps mit Kohle mit oder ohne Zusatz von Roggenmehl erhält man ein Schwefelcalcium, welches mit verdünnter Salzsäure reines arsenfreies Schwefelwasserstoffgas entwickelt (s. S. 217).

Jacobsen (45) wendet zur Desarsenirung des aus Schwefeleisen und gewöhnlicher Schwefelsäure entwickelten Schwefelwasserstoffs ein Verfahren an, welches sich auf die längstbekannte Thatsache gründet, dass Arsenwasserstoff und Jod sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit Heftigkeit zu Arsenjodür und Jodwasserstoff umsetzen, während Schwefelwasserstoff auf festes oder in starker Jodwasserstoffsäure gelöstes Jod überhaupt nicht einwirkt. Dasselbe besteht einfach darin, dass man das einigermaassen trockne, rohe Schwefelwasserstoffgas über festes Jod leitet, bevor es durch Wasser gewaschen wird. 2—3 g gröblich zerriebenen Jods werden in 5—6 cm langer Schicht zwischen Propfen aus Glaswolle in eine Glasröhre gebracht, durch welche

das Schwefelwasserstoffgas hindurchstreichen muss. Für die Exactheit dieses Verfahrens giebt J. Belege. S. S. 217.

Die von Dobie (46) beschriebene Vergiftung mit Tartarus stibiatus kam in der Weise zu Stande, dass ein 15jähriges Mädchen aus Versehen statt Bittersalz ca. 3,8 g Tartarus stibiatus nahm. Nach 10 Minuten trat heftiges Erbrechen ein, welches in geringerem Grade bis zum 3. Tage anhielt; am 4. Tage traten Fieber und Delirien auf und trotz aller ärztlichen Behandlung am 6. Tage in comatösem Zustand der Tod.

Bei dem Bestreben der modernen Therapie die Einverleibung des Quecksilbers auf subcutanem Wege zu bewerkstelligen, schienen die „metallorganischen" Verbindungen günstigere Chancen zu bieten als die anorganischen Verbindungen des Quecksilbers. Hepp (50) unternahm es deshalb, das Verhalten und die Wirkungen zweier metallorganischer Körper genau zu untersuchen, da die zwei in der Literatur über diesen Gegenstand vorliegenden Mittheilungen dieses Thema durchaus nicht erschöpfen. Die von H. untersuchten Verbindungen sind das Quecksilberäthylchlorid, resp. Sulfat $\left(Hg\langle{Cl \atop (C_2H_5)}\right)$ und das Quecksilberdiäthyl $\left(Hg\langle{C_2H_5 \atop C_2H_5}\right)$. Die Versuchsthiere waren Frösche, Kaninchen, Hunde und Katzen. Bei diesen drei Präparaten gestaltete sich das Vergiftungsbild in der gleichen Weise. Bei Fröschen erfolgte centrale Lähmung, besonders stark den Hinterkörper betreffend, und Lähmung des Herzens. Warmblüter wurden nach einem auffallend langen Latenzstadium, dessen Dauer nach der Stärke der Dose wechselt, zunächst auffallend ruhig, apathisch und zeigten verminderte Fresslust.

Es traten von Seiten des Verdauungstractus auf Erbrechen von galligen schleimigen Massen, starke aber nie blutige Durchfälle; in einzelnen Fällen später auch mässige Stomatitis. — Starke Bewegungsstörungen pflegten bei Hunden und Katzen gleichzeitig mit den Verdauungsstörungen aufzutreten. Bei Kaninchen entwickelte sich Ataxie verschiedenen Grades und eine mehr oder minder ausgesprochene, die Hinterbeine zuerst ergreifende Lähmung, deren Sitz wohl in den tieferen Theilen des Rückenmarkes zu suchen ist.

Cerebrale Symptome werden in den ersten Tagen der Vergiftung vermisst. Erst später kommen ausgesprochene Symptome von Erethismus und Tremor zum Vorschein. Auch die schweren Affectionen der höheren Sinne (Blindheit, Verlust des Geruchsinns, vorübergehende Taubheit, Hyperästhesie des Gehörs) und der psychischen Sphäre (Wuthausbrüche und immer zunehmender Stumpfsinn bei Hunden) sind ebenfalls cerebraler Natur.

Der Tod erfolgte nach hohen Dosen in Folge von Herzlähmung. Der constanteste, oft auch der einzige Befund bei den Sectionen war die Affection der Magendarmschleimhaut, die sich

kundgab durch eine manchmal beträchtliche Hyperämie, häufig mit Ekchymosirung, selten mit oberflächlicher Ulceration der Schleimhaut. Hyperämie der Leber fand sich ziemlich häufig, solche der Nieren selten. Bei chronischem Verlauf fanden sich in der Kaninchenniere die von Saikowsky beschriebenen Kalkablagerungen.

Als Beispiele der Vergiftung mit organischen Quecksilberverbindungen am Menschen reproducirt H. die interessanten Krankengeschichten zweier englischer Chemiker, welche mit der Darstellung von Quecksilberäthyl beschäftigt, dabei sich tödtlich vergifteten. Der Charakter der Vergiftungserscheinungen an beiden Personen war sehr analog dem bei Hunden und Katzen beobachteten.

Das Bild der acuten Quecksilberäthylvergiftung differirt sehr wesentlich von dem der acuten Quecksilbervergiftung darin, dass bei ersterem nur eine mässige, in der Regel auf Magen und Dünndarm beschränkte Entzündung sich einstellt, während die acute Quecksilbervergiftung als constantesten Befund bei der Section eine gewöhnlich bis zur Diphtherie sich steigernde Entzündung des Dickdarms hervorruft. Das frappanteste und nie fehlende Symptom der acuten Quecksilberäthylvergiftung bildet dagegen die nach Quecksilbervergiftung kaum je beobachtete aufsteigende motorische Lähmung bei freibleibendem Bewusstsein und normaler Sensibilität. Erst nach einigen Tagen trifft man bei mit Quecksilberäthyl vergifteten Thieren ein Gemisch von dem Quecksilber zugehörigen und demselben fremden Symptomen an.

In chronischen Fällen von Vergiftung mit Organoderivaten des Quecksilbers kommen schliesslich nur Symptome des chronischen Mercurialismus mit Prädominiren der sensorischen und psychischen Störungen vor.

Um das Quecksilberäthyl in den thierischen Geweben neben Quecksilbersalzen nachzuweisen, hat sich H. eine Methode ausgearbeitet, wonach die Trennung beider Körper in der Weise bewerkstelligt wird, dass durch ein Reductionsmittel das Sublimat vollständig zu Calomel und metallischem Quecksilber reducirt wird und dann das dabei unverändert gebliebene Quecksilberäthylchlorid mit Aether aus der wässerigen Lösung ausgeschüttelt wird. Die vorhergehende Reduction des Sublimats war darum erforderlich, um das in nichtmetallorganischer Form anwesende Quecksilber in eine in Aether unlösliche Form überzuführen. Die Ergebnisse dieser Versuche über das Verhalten des Quecksilberäthyls im Organismus waren:

Bei sehr acuter Vergiftung, wobei der Tod schon nach 2—3 Stunden eintrat, ist das Quecksilberäthyl noch unzersetzt oder sind höchstens Spuren von Quecksilber in einer anderen Form nachzuweisen. Unzersetztes Quecksilberäthyl findet man noch 3—7 Tage nach der Einverleibung des Giftes in nicht unerheblichen Mengen in den Organen des Thieres vor, neben reichlicheren Mengen von Quecksilber. Der Urin eines Versuchs-

thieres enthielt kein Quecksilberäthylsalz. Das Quecksilberäthyl ist zunächst weniger giftig als Quecksilber. Diese scheinbar geringe Giftigkeit und die ausserordentliche Länge des Latenzstadiums bilden eine grosse Gefahr bei der therapeutischen Anwendung der Quecksilberäthylverbindungen, da es kein Zeichen giebt, wonach die dem Organismus drohende Gefahr einer Vergiftung zeitig genug erkannt werden könnte. H. hält daher mit Recht die Anwendung von Organoderivaten des Quecksilbers in der Therapie für verwerflich.

M. Letulle (51) hat an Quecksilberarbeitern klinisch Störungen des Gefühls und der Bewegung an vereinzelten Gliedern beobachtet, welche auf circumscripte marterielle Läsionen der peripheren Nervenstämme zu beziehen sind. Von der Bleilähmung unterschieden sich diese Quecksilberlähmungen durch das Erhaltensein der normalen electrischen Contractilität, das Fehlen des Muskelschwundes und durch die intacten Sehnenreflexe. Mikroskopisch zeigten die erkrankten Stellen der Nerven Zerstörung des Nervenmarkes bei noch erhaltenen Axencylindern der Nerven und ohne gleichzeitige Kernwucherungen. Diese Ernährungsstörungen beschränken sich nur auf Segmente der Nerven, wie dies L. an mit Quecksilber vergifteten Thieren constatirte, auch tritt die Wiederherstellung der Function und die Regeneration des erkrankten Nervenmarks sehr rasch und leicht wieder ein.

Eine eigenthümliche Form der Vergiftung durch Quecksilberdämpfe ist in den Annales d'Hygiène publique 1887. Tome 17. pag. 64 beschrieben. Die Betroffenen waren Eigenthümer von frequentirten Schiessständen auf einem Pariser Boulevard. Die Patronen enthielten als Explosionsstoff Knallquecksilber. Die Lüftung des Schiesstandes war ganz ungenügend und da die Inhaber auch noch Nachts in einem direct damit communicirenden Raum schliefen, mussten sie die mit Quecksilberdämpfen geschwängerte Luft einathmen; bald stellten sich Stomatitis, Speichelfluss und tremor mercurialis als Symptome einer unzweifelhaften Quecksilbervergiftung ein.

Marenco (52) leitet aus seinen toxikologischen Experimenten über das Cyanquecksilber folgende Schlüsse ab:

1) Das Cyanquecksilber wird nach der Einführung in den Magen bei Gegenwart von Chloralkalien bereits schon durch schwächere Säuren (z. B. Milchsäure) zerlegt. Bei der Destillation von mit Cyanquecksilber vergifteten Massen lässt sich auch ohne vorheriges Ansäuern derselben Cyanwasserstoffsäure in dem Destillate nachweisen.

2) Eine derartige Zerlegung findet auch bei dem Contact mit Blut, Eiereiweiss und Urin statt.

3) Zum Nachweis des Cyans im Cyanquecksilber ist die gleiche Methode wie für das Cyankalium anzuwenden, nämlich Destillation der verdächtigen Substanz unter Zusatz von etwas Weinsäure und Chlornatrium oder statt Weinsäure auch Oxalsäure.

4) Nach 45tägiger Fäulniss eines mit Cyanquecksilber vergifteten Kaninchens war in dessen Cadaver Blausäure nicht mehr nachweisbar.

5) Wässerige Lösungen von Cyanquecksilber (2 %) hatten sich auch nach vielen Tagen noch nicht verändert.

Wegen der Unsicherheit der Resorption des Eisens vom Darmkanal aus, studirte Jacobj (54) die Eisenausscheidung in dem Harn von Kaninchen und Hunden, welchen er ein durch Eiweiss nicht fällbares Eisendoppelsalz, das weinsaure Eisenoxydnatron subcutan oder in die Vene eingespritzt hatte. Wenn J. subcutan 7 Milligramm Eisen pro Kilo Thier injicirt hatte, gab die qualitative Prüfung des Harns mit Schwefelammonium nur negative Resultate; erst dann trat Eisenreaction im Harn auf, wenn das Salz in eine Vene injicirt worden war. Das genauere Studium dieser Ausscheidung ergab, dass das Eisen im Harn zu erscheinen anfängt innerhalb der ersten 20 Minuten nach der Einführung des Metalles in die Blutbahn und dass die Ausscheidung nach spätestens 3 Stunden beendet ist. Eine Vermehrung der Urinmenge war während der Eisenausscheidung nicht eingetreten. Die quantitative Bestimmung des gesammten nach der intravenösen Injection im Harn wiedergefundenen Eisens ergab, dass die Nieren nur 2 % bis höchstens 4 % der injicirten Menge ausschieden. — An einem ins Stickstoffgleichgewicht gebrachten Hund von 12 Kilo stellte J. die tägliche Eisenausscheidung zu durchschnittlich 1,08 mg fest, indem er aus der Harnasche das Eisen nach der Reduction zu Oxydul mittelst Zinks durch Titration mit übermangansaurem Kalium bestimmte. Diesem in gleichmässiger Stickstoff- und Eisenausscheidung befindlichen Hund injicirte J. an drei verschiedenen Terminen subcutan 22,5 mg, 27,0 mg und 36,0 mg Eisen. Die nach der Injection auftretenden Erscheinungen bestanden in Zittern, Schwanken mit dem Kopf, Mattigkeit und Störung des Appetits. Bereits 24 Stunden nach jeder subcutanen Injection des Eisens war dessen Ausscheidung im Harn schon beendigt. Die ausgeschiedenen Mengen waren auch hier wieder sehr klein, 4,6 % bis 1,4 % der injicirten Menge. Es geht daraus hervor, dass das Eliminationsvermögen für die einmalige Ausscheidung nur sehr klein ist. Ein gewisser Theil des im Körper zurückgebliebenen Eisens lagerte sich beim Kaninchen besonders im Blinddarm ab, ähnlich wie das Wismuth in den Versuchen von Meyer und Steinfeld.

Andouard (60) untersuchte den Wein von Weinbergen, welche zur Vernichtung von „Mildew“ (Mehlthau) mit Kupfervitriol und Kalk bestreut worden waren, auf die Gegenwart von Kupfer mittelst der elektrolytischen Methode; es ergab sich dass der Wein kein Kupfer enthielt.

Roger (61) benutzte eine lösliche Verbindung des Kupferoxyds mit Eiweiss, welche er direct in die Blutbahn injicirte; es erfolgte eine aufsteigende motorische Lähmung des Rückenmarks, welche die Thiere durch schliessliche Lähmung der Athemmuskeln

tödtet; das Herz schlägt noch kurze Zeit nach der Lähmung derselben. Beim Frosch verloren zunächst die Muskeln ihre Erregbarkeit und Contractilität, während die Sensibilität kaum leidet. Interessant war, dass bei Injection der Kupferlösung in die Darmgefässe beim Warmblüter eine doppelt so grosse Quantität Kupfer zur Herbeiführung des Todes erforderlich war, indem das Kupfer von der Leber bei dem Durchströmen der Pfortaderverzweigungen zum Theil zurückgehalten und durch die Galle wieder ausgeschieden wird. Durch Darreichung der Kupferverbindung per os konnte R. keine tödtliche Vergiftung zu Stande bringen, da das Kupfer theils wieder erbrochen wurde, theils mit dem Magen- und Darminhalt unlösliche oder wenigstens kaum resorbirbare Verbindungen bildet.

Nach Charles vertragen Kaninchen pro Kilo 1 Centigramm täglich per os aufgenommenes Kupfersulfat und Hämmel 5 Centigramm täglich von diesem Salz ohne augenscheinliche Schädigung, während die subcutane Injection von 25 Milligr. pro Kilo stets tödtete. C. behauptet, dass die Thiere, welche Kupfersalz in ihrem Futter einige Zeit erhalten hatten, eine etwas grössere Resistenzfähigkeit gegen Milzbrandinfection besässen.

Troisier (63) berichtet über eine bei Fabrikarbeitern beobachtete im Laufe weniger Wochen sich entwickelnde Bleivergiftung, welche in der Weise zu Stande kam, dass bei der Verpackung einer Kohlensorte, die durch Imprägnation mit Bleinitrat leicht verbrennlich gemacht worden war („braise chimique"), die Arbeiter den bleihaltigen Staub inhalirten. Das salpetersaure Blei machte ungefähr 6 % des Gewichts dieser Kohle aus. T. wünscht gesetzlich die Herstellung der „braise chimique" mit Bleinitrat verboten und an dessen Stelle nur die Anwendung von Alkalinitrat zu gestatten.

Das Wismuth, welches schon lange Zeit innerlich ohne Schaden verordnet wird, rief bei der antiseptischen Anwendung auf Wunden bereits mehrfach Vergiftungserscheinungen (Entzündung der Nieren, der Mundschleimhaut und Darmschleimhaut) hervor. Dalché und Villejean (64) prüften deshalb experimentell die Wirkungen des Wismuths in subcutanen Einspritzungen, die äusserst schmerzhaft waren, an Meerschweinchen und Hunden in steigenden täglichen Gaben. Es erfolgte hochgradige Abmagerung, Dysenterie mit blutigen Ausscheidungen. Die Schleimhaut des Zahnfleisches zeigte einen bläulichen Saum, später traten immer mehr sich ausbreitende grangränöse Stellen in der Mundhöhle auf. Bei der Section waren braune Ablagerungen (Schwefelwismuth) stricte nur auf die Schleimhaut des Dickdarms beschränkt. Die chemische Untersuchung der verschiedenen Organe auf ihren Gehalt an Wismuth ergab, dass die Milz am reichsten daran war, nächst dieser kamen Speicheldrüsen und Nieren und am wenigsten fand sich in der Leber. Im Harn war gleichfalls Wismuth nachweisbbar. Ebenso wie durch die subcutanen Injec-

tionen ist auch eine Resorption des Wismuths von offnen Wunden aus möglich.

E. Ungar und G. Bodländer (66) haben der chronischen Zinnvergiftung als der vom hygienischen Standpunkte aus wichtigsten Vergiftungsform ihr besonderes Interesse zugewandt. Von den wenigen Arbeiten über die Toxikologie des Zinns war nur diejenige von White wichtig, welcher zuerst mit nicht ätzenden Zinnverbindungen, nämlich dem weinsauren Zinnoxydulnatron und dem essigsauren Zinntriäthyl experimentirt hatte und nach intravenöser und subcutaner Injection dieser Zinnverbindungen heftigen Katarrh der Darmschleimhaut mit dementsprechenden Symptomen intra vitam und ausserdem Rückenmarkslähmung und Reizung von Gehirn- und Medullarcentren als Affection des Centralnervensystems beobachtet hatte. U. und B. finden die Beobachtungsdauer über chronische Zinnvergiftung in der White'schen Arbeit nicht in der für diese hygienische Frage entsprechenden Länge ausgedehnt; sie untersuchten deshalb mittels subcutaner Injection die Wirkung genau bestimmter kleinerer und kleinster Mengen Zinn bei häufigerer Darreichung und weiter, ob nach Eingabe mit dem Futter vom Magen aus genügende Mengen Zinn zur Hervorbringung einer Intoxication resorbirt werden können.

Das weinsaure Zinnoxydulnatron wurde subcutan, ausser bei Fröschen, bei Kaninchen, Katzen und Hunden injicirt. Aus diesen Versuchen ging hervor, dass aus der Aufnahme eines nicht ätzenden Zinnsalzes in den thierischen Organismus, auch wenn dasselbe nicht direct in die Blutbahn injicirt wird, eine Reihe von krankhaften Störungen und schliesslich der Tod resultiren können. Sodann war auch der Beweis der Möglichkeit einer chronischen Zinnvergiftung erbracht, da kleine, ja kleinste Dosen Zinn, wenn sie nur häufiger dem Organismus zugeführt werden, die Gesundheit zu zerstören und den Tod herbeizuführen im Stande sind.

Als erste Krankheitserscheinungen traten bei den meisten Kaninchen Diarrhöen auf; die Fresslust hatte zwar keine stärkere Einbusse erlitten, aber dennoch magerten die Thiere bedeutend ab und verloren an Körpergewicht. Ausser der Abmagerung zeigte sich in den Cadavern eine mehr oder minder ausgesprochene Anämie. Die an Hunden ausgeführten Versuche ergaben nach subcutanen Injectionen des weinsauren Doppelsalzes als hervorragendste Krankheitserscheinungen Störungen der Motilität, welche aber nicht als eine bestimmte Systemerkrankung sich deuten liessen. Bei Katzen waren die Motilitätsstörungen noch auffälliger als bei Hunden. Nur in einem Versuche waren die Sehnenreflexe deutlich herabgesetzt, immer dagegen die Sensibilität in grösserem oder geringerem Grade.

Nach den Injectionen des essigsauren Zinntriäthyls, der metallorganischen Verbindung, stellte sich bei Hunden und Katzen kurz nach der Injection ein soporöser Zustand ein und namentlich beim Hunde während der ersten Tage sofort nach der Injection profuse Durchfälle. Diese Erscheinungen verschwanden

bald völlig und es trat zunächst wiederum ein anscheinend ganz normaler Zustand ein. U. und B. vermuthen, dass die eben genannten Erscheinungen auf die Wirkung der metallorganischen Verbindung als solcher zu beziehen seien, da die Erscheinungen der eigentlichen Zinnvergiftung erst nach einigen Tagen und allmälig sich einstellen. Bei der Darreichung der sehr leicht resorbirbaren metallorganischen Verbindung per os gelang es sehr leicht Vergiftungserscheinungen und den Tod nach wenigen Tagen herbeizuführen.

Viel länger musste das weinsaure Doppelsalz mit dem Futter verabreicht werden. Es hatte z. B. beinahe 12 Monate gedauert, ehe sich die ersten Krankheitserscheinungen deutlich bemerklich machten und erst nach weiteren 4 Monaten erfolgte der Tod. Im Ganzen war das Zinn während 478 Tagen verabreicht worden. Das schliesslich erzielte Krankheitsbild war das gleiche wie in den Subcutanversuchen. Ferner verfütterten U. und B. das Zinnchlorür mit einer grösseren Menge Milch vermischt, wodurch, wie bereits Orfila hervorhob, dieses Zinnsalz seine ätzenden Eigenschaften verliert. Es entwickelten sich langsam die gleichen Vergiftungserscheinungen wie früher und schliesslich starb der betreffende Hund.

Durch die beiden letzten Versuche war der experimentelle Nachweis erbracht, dass auch durch nicht metallorganische, dem Organismus per os zugeführte Zinnverbindungen, wenn dieselben nur längere Zeit hindurch verabreicht wurden, schliesslich eine Allgemeinintoxication und in deren Gefolge der Tod herbeigeführt wird. Wie die Untersuchung des Koths und Harns bei dem Subcutanversuche ergab, gelangt der bei Weitem grösste Theil des Zinns durch diese Excrete zur Ausscheidung. Im Gegensatz zur Bleivergiftung sind bei dieser Ausscheidung die Nieren besonders stark betheiligt und zwar ohne selbst erkrankt zu sein und etwa das Metall an Eiweiss gebunden auszuscheiden.

Nachdem U. und B. so die Möglichkeit einer chronischen Zinnvergiftung auch durch Aufnahme des Zinns per os erwiesen hatten, glaubten sie die Frage, ob durch den Genuss zinnhaltiger Conserven, abgesehen von einer etwaigen Localwirkung, eine Allgemeinintoxication, wie chronische Zinnvergiftung, erfolgen könne, bejahen zu müssen.

Dass ein Theil des in den Conserven enthaltenen Zinns wirklich in den Säftekreislauf aufgenommen wird, lehrten die Analysen U.'s und B.'s von dem Harn eines Mannes, welcher länger und reichlicher zinnhaltige Conserven genossen hatte; der Harn desselben enthielt Zinn, aber nicht in bedeutender Menge.

In dem nur zeitweisen Genuss zinnhaltiger Conserven ist dagegen keine besondere Gefahr zu sehen. Die Hauptfrage besteht darin, ob die Verpflegung auf grösseren Seereisen, auf längeren Expeditionen oder die Verpflegung der Truppen im Felde in ausgedehntem Maasse durch solche zinnhaltige Conserven bewerkstelligt werden darf.

Das Hauptaugenmerk wird prophylaktisch darauf zu richten sein, dass kein zu saurer Speiseninhalt und namentlich kein Weinsäurezusatz den Zinnbelag der Conservebüchsen allzusehr angreife und auflöse.

Vermuthlich sind schon leichtere Zinnvergiftungen den Aerzten vorgekommen, wurden aber immer auf Vergiftungen mit anderen das Zinn verunreinigenden Metallen oder auch auf das zum Löthen benutzte Blei bezogen. — Zu so hochgradigen Erkrankungen wie in den beschriebenen Thierversuchen dürfte es wohl beim Menschen kaum kommen; vielmehr werden nur leichtere nervöse Störungen, geringe Beeinträchtigung der Motilität und des Sensoriums, ein Darniederliegen der Kräfte, mässige Abmagerung und Blutarmuth und andere mehr unbestimmte Krankheitserscheinungen sich zeigen, wie wir sie auch bei den leichteren Formen andrer chronischer Metallvergiftungen antreffen. Durch das Aussetzen der zinnhaltigen Nahrungsmittel dürften diese Erscheinungen von selbst bald wieder zurückgehen.

Eine Zinnvergiftung ist in The british medical journal 1887, I. p. 341 („Poisoned by tinned meat") beschrieben. In Folge des Genusses von Hammelfleisch, welches aus einer Zinn-Conservenbüchse stammte, erkrankten in einer Familie zwei erwachsene Personen an den Erscheinungen heftiger Gastritis, desgl. auch ein 17 Monate altes Kind, welches nach 14tägigem Unwohlsein an Gastritis starb, während sich die Anderen erholten.

L. Levy (67) beschreibt eine Anzahl Farbenreactionen, welche die Titan-Niob-Tantal- und Zinnsäure mit solchen Körpern und auch Alkaloïden geben, die eine Hydroxylgruppe, welche nach Art derjenigen des Phenols sich verhält, in ihrer Constitution enthalten. Zur Reaction braucht die in concentrirter Schwefelsäure (ca. 8 Tropfen) gelöste geringe Substanzmenge (z. B. $^1/_4$ Milligr. Morphin) nur mit einer Spur von der betreffenden Säure in Pulverform versetzt zu werden, um die von L. beschriebene Farbenreaction zu geben. Durch Wasserzusatz verschwindet diese Färbung. In mehreren Tabellen stellte L. die Färbungen, welche verschiedene phenolartig constituirte Körper mit den vorgenannten Säuren liefern, zusammen. In einer weiteren Mittheilung stellt L. dann auch noch für das Verhalten der Arsen-, Vanadin- und Molybdänsäure zu denselben organischen Substanzen wie früher ähnliche Tabellen auf, desgl. auch für das Verhalten des Wismuth- und des Antimonoxyds, sowie der arsenigen Säure in derartigen Farbenreactionen.

In dem Falle von Phosphorvergiftung, welchen Polleck (68) beschreibt, hatte die Ausgrabung der Leiche und die chemische Untersuchung erst drei Monate nach dem Tode stattgefunden. Als Material zu dem Giftmord war Mäusegift in Form von Stäbchen aus einem Teig mit 0,3 % Phosphor benutzt worden. Der Phosphor des Mäusegiftes enthielt als verunreinigende Beimengungen auch noch Arsen und Antimon, welche sich auch in der Leiche nachweisen liessen. Bei dem hohen Grade von Fäulniss, in

welchem sich die Leiche befand, war Phosphor in unverbundenem Zustand nicht mehr nachzuweisen wohl aber noch phosphorige Säure, welche in der Colatur des Untersuchungsobjectes durch Reduction mit Zink und Schwefelsäure zu Phosphorwasserstoff umgewandelt wurde, welcher in Silberlösung aufgefangen und weiter geprüft wurde. Phosphorige Säure fand sich so nicht nur im Magen und Darminhalt sondern auch im Herzen, Leber und Niere des Vergifteten. Aeusserst wichtig für die Identificirung des benutzten Giftes mit dem Mäusegift war auch der gleichzeitige Befund von Arsen und Antimon. In der Mittheilung P.'s ist das ganze Gutachten u. s. w. ausführlich wiedergegeben.

Von 5 Phosphorvergiftungen im Laufe des Jahres 1887 auf der Berliner Charité verliefen 3 tödtlich. Bei den zwei nicht tödtlichen konnte das Gift durch Magenausspülung noch rechtzeitig entfernt werden. Bei 2 der tödtlichen Fälle bestanden intensiver Icterus, starke Kopf- und Leibschmerzen.

Lauschmann (69) stellt 5 Fälle von Phosphorvergiftung zusammen, die im Rochusspital zu Budapest in den Jahren 1874 bis 1887 zur Behandlung kamen. Drei davon verliefen tödtlich, zwei gingen in Genesung aus. In 4 Fällen war Icterus vorhanden, in dem einen Falle, wo er fehlte, war das Gift durch Erbrechen und Ausspülung des Magens mit der Magensonde sehr bald wieder entfernt worden. Der Icterus trat nicht vor dem dritten Tag ein; im Allgemeinen stellt er sich gegen das Ende der ersten Woche ein. Bei den zur Sektion gekommenen Fällen fand sich Verfettung der Leber, der Niere, des Herzens und auch der Muskelwand des Magens. In einem Falle fanden sich auch noch Blutergüsse in der Haut und den serösen Häuten desgl. auch in der Lunge.

F. Weigelin (69a) konnte Phosphor nach 5 Monaten in zerkleinerten Contenta mit Darminhalt noch deutlich nachweisen. Nach ihm bewirkt weniger die Zeitdauer, als das Eintrocknen der organischen Massen die schnelle Oxydation des Phosphors. Es empfiehlt sich deshalb bei forensischen Objecten dafür Sorge zu tragen, dass dieselben vor dem Eintrocknen geschützt werden.

5. Gruppe der gasförmigen Gifte.

70. Bokai, *Einfluss der Gase auf die Darmbewegungen.* (Arch. für exp. Pathol. u. Pharmakol. XXIII. Bd.)

*71. Sury-Bienz, *Ein Fall von Schwefeldioxydvergiftung.* (Vierteljahrsschrift f. ger. Med. N. F. XLVII. 1 u. 2 1887.)

Gerichtliches Gutachten nebst Discussion enthaltend.

72. Cameron, O., *On the toxicity of silicon fluoride.* (Dubl. Journ. LXXXIII. p. 20. Jan. 1887.)

*73. Augier, *Toxicité de l'acétylène.* (Semaine méd. No. 11.)

Das Acetylen ist nach A.'s Versuchen an Meerschweinchen nicht giftig, auch geht es keine Verbindung mit Blutfarbstoff ein.

74. Bruneau, *Empoisonnement par le gaz de l'éclairage.* (Annales d'hygiène et publique. Août 1887.)

75. Gautier, *Asphyxie durch Kohlenoxyd. Inhalation von Sauerstoff.* (Revue de la Suisse romande. 15 août 1887.)

*76. „*Family poisoned by coal gas*" in British medical Journal 1887. No. 1.

Von 8 Familienmitgliedern starben fünf.

77. Hun, *Ueber Canalgasvergiftung.* (Philadelphia medical Times. 3. Sept. 1887.)

Bokai (70) untersuchte die Wirkung verschiedener Gase, die unter gewöhnlichen Bedingungen sich im Darm vorfinden können, auf ihren Einfluss auf die Darmbewegungen. Die Versuchsanordnung war die, dass die Versuchsthiere (Kaninchen) in Aethernarkose mit dem ganzen Rumpf in ein 0,6 %iges Kochsalzbad von Körpertemperatur versenkt waren, wobei die zu untersuchenden Darmabschnitte aus einer Wunde der Bauchwand hervorgezogen und in dem warmen Bade schwimmend beobachtet wurden.

An dem in einfacher Narkose befindlichen Thier waren Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, welche B. in das Darmlumen injicirte ohne Wirkung auf die Darmbewegungen. Wurde aber ein Erstickungsversuch gemacht, welcher lebhafte Peristaltik hervorrief, so wurden die aufgeregten Darmbewegungen durch Sauerstoffinjection wieder beruhigt. B. vermuthet, dass die Ursache der gesteigerten Darmbewegungen beim Ersticken nicht vom Rückenmark aus wirke, sondern peripher in der Darmwand selbst. Durch Injection von Kohlensäure werden ebenfalls lebhafte Darmbewegungen erzeugt, welche durch nachfolgende Sauerstoffinjection wieder zum Stillstand gebracht werden; auch Kalkwasser, welches die Kohlensäure an sich bindet, sistirt diese Darmbewegungen nach Injection von Kohlensäure. Wie die Kohlensäure so veranlassten auch Methan (CH_4) und Schwefelwasserstoffe vermehrte Darmbewegungen, welche durch Sauerstoffeinleitung wieder beruhigt werden können.

Cameron (72) beobachtete in 2 aufeinanderfolgenden Jahren 2 eigenthümliche Todesfälle unter den Arbeitern einer Fabrik, welche phosphorsauren und kohlensauren Kalk für landwirthschaftliche Zwecke als Düngermittel verarbeitete, in der Weise, dass die Kalksteine mit Schwefelsäure behandelt wurden. Das benöthigte Rohmaterial enthielt ausser Silicaten ungewöhnlich viel Fluorcalcium; durch Einwirkung der Schwefelsäure auf diese letztgenannten Bestandtheile entstand Siliciumfluorid. Die Verunglückten hatten die Kammer, in welche das Reactionsproduct abgelassen war durch eine Klappe am Boden des Behälters, in welchem die Säuredigestion vorgenommen worden war, zu einer Zeit betreten, bevor sich die Dämpfe daraus vollständig verzogen hatten.

Die Wirkung des eingeathmeten Siliciumfluorids besteht nach C. nun darin, dass es sich bei der Berührung mit der feuchten Schleimhautoberfläche der Bronchien in die gelatinöse Kieselsäure und in Kieselfluorwasserstoffsäure zerlegt. Erstere überzieht die

Schleimhaut wie ein firnissartiger Ueberzug bis in die feinsten Bronchialverzweigungen, wodurch der Lufteintritt in die Lungen äusserst erschwert wird. Wahrscheinlich wird die Muskulatur der Bronchien durch die saure Flüssigkeit auch noch zu spasmodischer Contraction auf reflektorischem Wege gebracht. Die Kranken beklagten sich über Erstickungsgefühl und expectorirten schaumige Massen. Unter steigender Athemnoth trat bei klarem Bewusstsein nach wenigen Stunden der Tod ein. Den Kieselsäuregehalt der Lunge des Einen fand C. zu 0,75 g. Die Richtigkeit seiner Erklärung erwies C. noch besonders durch Experimente an Ratten und Meerschweinchen, welche er in einer trocknen Atmosphäre mit 1/2—2 % Gehalt an Siliciumfluorid athmen liess. Die Vergiftungserscheinungen waren ganz analoge und die Section ergab eine Auskleidung der Respirationswege mit der colloiden Kieselsäure, einige der letzteren waren sogar völlig ausgestopft damit. C. betont, dass die Erscheinungen seitens der Lungen zur Erklärung der schliesslichen Todesursache nicht ganz genügen. Jedenfalls hat er aber die hervorragende Giftigkeit des Siliciumfluorids evident nachgewiesen.

Bruneau (74) kommt in seinem Aufsatz über Leuchtgasvergiftung nach Aufzählung der einzelnen im Leuchtgas enthaltenen Gase zu dem Resultat, dass unter diesen toxikologisch eigentlich nur das Kohlenoxyd zu berücksichtigen sei. Das schädliche Gas gelangt fast immer auf unterirdischem Wege entweder aus undichten Stellen der Leitung oder aus leer gewordenen „Siphons“, in welchen sich das in den Gasleitungsröhren condensirte Wasser sammeln soll, in die Wohnungen, nachdem es während der Filtration durch den Erdboden seine riechenden Bestandtheile an diesen abgegeben hat. Besonders im Winter, wenn die Oberfläche des Bodens gefroren war, konnte das Gas nicht an der undichten Stelle selbst an die Luft treten, sondern wanderte unter der undurchdringlichen gefrorenen Decke entlang (einmal 35 Meter) bis es in den leicht durchdringlichen nicht gefrorenen Boden der Häuser gelangte; waren letztere geheizt, so bewirkte die Heizung an und für sich schon eine Aspiration der Bodenluft. Ferner steigt der Druck für das in den Boden ausströmende Gas zeitweise sehr rasch, wenn Nachts die Gashähne in der Nachbarschaft abgestellt werden; infolge der nun rasch in beträchtlicherer Quantität in dem betreffendem Haus aus dem Boden aufsteigenden Gasmengen tritt oft eine auffallend rasche Vergiftung der Haus-Bewohner ein, die oft so plötzlich ergriffen werden, dass sie sich gegenseitig nicht einmal zu helfen vermögen.

Die Vergiftungssymptome hängen von der Geschwindigkeit, mit der die Vergiftung eintritt, sehr wesentlich ab. Wurde reines oder beinahe reines Leuchtgas eingeathmet, so stürzten die Betroffenen plötzlich zu Boden. Wird Gas nur in mehr oder weniger verdünntem Zustand eingeathmet, so klagen die Pat. über Kopfschmerzen, Mattigkeit, Uebelsein, Taubheit, Schwindel, was alles mit dem Verlassen des gefährlichen Aufenthaltsortes wieder ver-

schwindet. In den stärkeren Graden der Vergiftungen folgt auf diese prodromalen Symptome plötzlich Verlust des Bewusstseins, die Respiration wird flach, unregelmässig, der Puls fadenförmig, die Pupillen verengt und absolut unbeweglich. Ja selbst nach einer scheinbaren Wiederholung trat noch 15—20 Stunden nachher der Tod ein. Aber auch bei definitiver Wiederherstellung war das Gedächtniss und die Sprache während mehrerer Tage gestört. — Die anatomischen Veränderungen an den Leichen bestehen wie bei Kohlenoxydvergiftung in rothen mehr oder weniger ausgebreiteten rothen Flecken in der Haut der Schenkel und des Rumpfes. Die lebhaft kirschrothe Farbe der Organe ist auffällig und das Blut giebt die von Hoppe-Seyler beschriebenen Reactionen des Kohlenoxydhämoglobins. Die Unterleibsorgane und die Rückenmarkshäute sind stark congestionirt.

Weiter bespricht B. eingehend die prophylaktischen Maassregeln zum Schutz der Arbeiter in den Gasfabriken, sowie eine verbesserte Einrichtung der „Siphons“ an den unterirdischen Gasleitungen.

Zur Behandlung der mit Leuchtgas Vergifteten ist sofort in der frischen Luft die künstliche Athmung einzuleiten und um das Bewusstsein wieder zu erregen werden die verschiedensten sensiblen Reize auch der Nasenschleimhaut empfohlen, desgleichen auch Inhalation von reinem Sauerstoffgas um den Partiardruck des Kohlenoxyds im Blut thunlichst zu vermindern. Wenig Erfolg hatte die Bluttransfusion beim Menschen, sie ist aber gleichwohl mit den vervollkommneten neueren Transfusionsapparaten zu versuchen. Für den Gerichtsarzt kann der Nachweis von Leuchtgasvergiftung sehr schwer werden, zumal, wenn die Betroffenen vor dem Tode in reine Luft gebracht waren. Es fehlen dann die charakteristischen Leichenbefunde und im Blut die Streifen des Kohlenoxydhämoglobins bei der spektroskopischen Untersuchung. B. empfiehlt daher Hunde in den Raum, in welchem die Vergiftung vorfiel, zu bringen und an diesen auf etwaige Vergiftungssymptome zu achten und ihr Blut resp. auch ihre Blutgase auf Kohlenoxyd zu untersuchen. Die Untersuchung der Luft in dem Raum, in welchem die Vergiftung vorgefallen ist, geschieht nach dem bekannten Verfahren von Fodor zur Aufsuchung und Nachweis von Kohlenoxyd.

Eine Frau hatte einen Selbstmordversuch durch Einathmung von Kohlendunst ausgeführt und wurde bewusstlos aufgefunden. Gautier (75) fand sie gegen schmerzhafte Reize unempfindlich; er liess sofort in der Apotheke einen Ballon mit Sauerstoff präpariren, welcher nach 20 Minuten ankam. Durch eine kurze Glasröhre um welche er die Lippen fest andrückte, liess er die Bewustlose reinen Sauerstoff einathmen, indem er den Sauerstoff-Behälter, einen Kautschukballon, comprimirte. Schon nach 4 Minuten nach Verbrauch von nicht ganz 5 Liter Sauerstoffgas kehrte das Bewusstsein wieder. Auffallend war dieser rasche Eintritt der Genesung.

Auf Vergiftung durch Canalgase führt Hun (77) folgende sehr verschiedene Symptome zurück, nämlich: Erbrechen und Durchfall, allgemeine Schwäche, diphtheritisartige Erscheinungen im Halse oft mit Fieber verbunden, auch neuralgische Schmerzen. Immer fanden sich auch Appetitlosigkeit, grosse Hinfälligkeit und Kopfschmerzen.

6. Gruppe. Körper der Fettreihe.

78. Albertoni, *Sulla formazione e sul contegno dell'alcool e dell' aldeide nell'organismo.* (Annali di Chimica e di Farmacologia 1887. II. vol. p. 250.)

79. Geppert, *Die Einwirkung des Alkohols auf den Gaswechsel des Menschen.* (Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. XXII. 367.)

80. Berdez und Zuntz, *Beitrag zur Kenntniss der Einwirkung des Weingeistes auf den Respirationsprocess des Menschen.* (Fortschritte der Medicin. V. 1. 1887.)

81. Bodländer, *Die Wasserausscheidung durch die menschliche Haut nach der Aufnahme von Weingeist.* (Ztschr. f. klin. Med. XIII. Heft 5. 1887.)

82. Foster, *Einfluss des Alkohols auf die Phosphorsäureausscheidung beim Menschen.* (Münch. medic. Wochenschrift No. 34. 1887.)

*83. Warren, *The effect of pure alcohol on reaction time.* (Journal of physiology, VIII. 311.)

*84. Bunge, *Die Alkoholfrage.* Leipzig 1887.

*85. Gingeot, *Remarques sur l'emploi thérapeutique de l'alcool* (Rev. gén. de Chinique et Thérapie. 21—28 juillet 1887.)

*86. Drysdale, *Influence de l'alcool sur la durée de la vie* (Rev. scient. 1. oct. 1887.)

*87. Gebauer, *De l'alcoolisme, étude médico-légale.* Orléans, 1887.

*88. Chaumier, *Alkoholintoxication bei einem* $2^1/_2$jährigen Kind. (Revue mensuelle des maladies de l'enfance 1887.) Nach „therap. Monatshefte“ 1887. No. 7. (Völlige Genesung am folgenden Tage).

*89. Donnet, *Die professionelle Intoxication der Wein- und Liqueurprober.* (Annales méd.-psychol. 1887. Janv. (Nach therap. Monatshefte 1887. No. 7.)

Es ist bemerkenswerth, dass diese Leute, welche die zu prüfenden Getränke nur kosten aber nicht hinunterschlucken sondern wieder ausspeien, psychische Veränderungen zeigen, wie sie dem Alkoholismus zukommen.

*90. Laborde et Magnan, *De la toxicité des alcools dits supérieurs et des bouquets artificiels.* (Rev. d'hygiène 1887. 20 août.)

L. und M. beschreiben ausführlich die Erscheinungen, welche an Hunden nach dem Eingeben von Alkoholicis verschiedener Provenienz zu beobachten waren.

91. Hadden, *Cas de paralysie alcoolique suivie de mort.* (Semaine médicale, 1887. 1.)

92. Straus et Bloq, *recherches expérimentales sur la production de la cirrhose du foie.* (Semaine méd. No. 29. 1887.)

93. v. Mering, *Das Amylenhydrat, ein neues Schlafmittel und dessen Anwendung in der Medicin.* (Therap. Monatshefte Juli 1887.)

94. Fröhner, *Zur Toxikologie des Paraldehyds.* (Berl. klin. Wochenschrift. 1887. No. 37.)

95. Coppola, *Sull'influenza della polimeria nell'azione fisiologica dei corpi.* (Annali di Chimicae di Farmacol. 1887. I. p. 140.)

*96. Eloy, *Un nouvel hypnotique, le méthylal.* (Un méd. 15. Jan. 1887.)

*97. Mairet et Combenale, *Sur l'action thérapeutique du méthylal.* (Progrès méd. XV. 27 juillet. 1887.)

98. Lemoine, *Le méthylal, ses propriétés physiologiques et thérapeutiques.* (Gazette méd. de Paris 18. 1887.)

99. Mairet et Combemale, *Recherches sur l'action physiologique du méthylal.* (Acad. des Sciences. 104. 248. 1887.)

99a. Bowditch, H. P., *The action of sulphuric ether on the peripheral nervous system.* (American journal of medical sciences. Aprile, 1887.)

100. de Moura, *Vergiftung durch Aether sulfuricus.* (Gazette hebdomadaire de méd. et de chirurgie. 11. 3. 1887.)

101. *Magnan.* (Semaine méd. 1887.)

*102. *Chloral-Poisoning* im British medical Journal I. 1887. p. 341.

*103. *Death from Chloroform* im British medical Journal. I. 1888. pp. 686. 1397. II. p. 139.

104. Niemann, *Acute Chloroformvergiftung durch Trinken des Chloroforms.* (Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 1.

105. Tóth, *Versuche über subcutane Injection des Chloroforms.* (Pester mediz.-chirurg. Presse 1887. No. 46)

106. Ungar, E., *Ueber die tödtliche Nachwirkung der Chloroforminhalationen.* (Vierteljahrsschrift f. ger. Med. N. F. XLVII. 1. H. 1887.)

107. Scholvien, *Arsenhaltiges Chloroform.* (Apotheker-Zeitung. 1887. No. 8.)

108. Chas. Luedeking, *Wie lange bleibt das Chloroform bei Vergiftungen noch nachweisbar?* (American Chemical Journal 8. No. 5. Nach Fresenius Ztschr. f. analyt. Chemie. XXVI. p. 758. 1887.)

*109. Severi, *Persistenza del chloroformio nei visceri dopo la morte.* (Riforma med. 30. Giugno 1887.)

110. Dubois et Roux, *Action du chlorure d'éthylène sur la cornée.* (La semaine médicale. 1887. No. 27.)

*111. Gerster, *On the proper selection of chloroform or ether at anaesthetic.*

*112. Sayre, *Chloroform and ether.* (111 u. 112 im New-York med. record XXXI. 17. April.)

Beide erörtern die Indicationen und Contraindicationen dieser Mittel bei Narkosen zu Operationszwecken.

113. Asch, *Ueber Bromäthyl.* (Therap. Monatshefte No. 2.)

114. Lauggaard, ... (ibid.)

*115. Scheps, *Das Bromäthyl und seine Verwendbarkeit bei zahnärztlichen Operationen.* (Dissert. Breslau 1887.)

*116. Pauschinger, *Bromäthyl.* (Münch. med. Wochenschr. 1887. No. 30.)

*117. Polonsky, *Acute Jodoformvergiftung vom Uterus aus. (Ausgang in Genesung.)* (Centralbl. f. Gynäkologie 1887. No. 3.)

118. Heyn u. Thorkild Rovsing, *Das Jodoform als Antisepticum.* (Fortschr. d. Med. V. 2. 1887.)

119. Poten, desgl. (ibid. V. 5. 1887.)

120. Rovsing, *Hat das Jodoform eine antituberkulöse Wirkung?* (ibid. 9. 1887.)

*121. Bruns, *Ueber die antituberkulöse Wirkung des Jodoforms.* (Arch. f. klin. Chir. XXXVI. 1. 1887.)

*121a. Kronacher, *Das Jodoform und sein Verhalten zu pathogenen Bacterien.* (Münchener med. Wochenschrift 1887. No. 29.

121b. Eichholz u. Geuther, *Das Methylenchlorid als Narcoticum.*

122. Noer, *Nitroglycerinvergiftung.* (Therapeutic. Gazette 1887. No. 7.)

123. Bokai, *Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Darmbewegungen. C. Ueber die Wirkung einiger Bestandtheile der Fäces (bes. organ. Säuren) auf die Darmbewegungen.* (Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. XXIV. 3. Heft. p. 153.)

123a. Pohl, J., *Zur Lehre von der Wirkung substituirter Fettsäuren.* (Arch. f. exp. Path. XXIV. p. 142.)

124. Vitali, *Der toxikologische Nachweis der Oxalsäure.* (L'Orosi, 1887. Agosto. p. 263. Nach d. Archiv der Pharmacie 1887. 1. Dec. p. 1073.)

*125. Coppola, *Sul mecanismo di azione della cafeïna come medicamento cardiaco.* (Annali di Chimica e di Farmacologia. 1887. II. p. 10.)

126. v. Schröder, W., *Ueber die Wirkung des Coffeïns, als Diureticum.* (Archiv. f. experiment. Pathol. und Pharmakol. XXII. Bd. S. 39.)

127. v. Schröder, W., *Ueber die diuretische Wirkung des Coffeïns und der zu derselben Gruppe gehörenden Substanzen.* (Archiv f. exp. Pathol. und Pharmakol. Bd. XXIV. p. 85.)

128. Philipps, *On the action of certain drugs on the circulation and secretion of the kidney.* (The Lancet. 1887. 12. Nov.)

128a. V. Meyer, *Die physiologische Wirkung der gechlorten Schwefelaethyle.* (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft XX. p. 1729.)

Albertoni (78) betont, dass zur sicheren Entscheidung der Fragen, wie sich der Alkohol und der Aldehyd im Körper verhalte und ob er sich eventuell daselbst bilde zunächst ganz sichere eindeutige Reactionen zu benutzen seien aber keine Classenreactionen wie z. B. die Jodoformreaction. Bei der Untersuchung von Destillaten aus Körperorganen oder Harn kommt ausser dem Alkohol und Aldehyd auch noch das Aceton in Berücksichtigung. Als eine Reaction, welche das Aceton und der Alkohol geben aber nicht der Aldehyd benutzt A. die von Vitali angegebene, darin bestehend, dass man ungefähr einen halben Cubikcentimeter der zu prüfenden Flüssigkeit mit etwas Schwefelkohlenstoff schüttelt unter Zusatz eines Tropfens concentrirter Kalilauge, zu dem Gemisch fügt man ein Kriställchen Ammoniummolybdat und zuletzt etwas verdünnte Schwefelsäure im Ueberschuss; es entsteht eine hübsch weinrothe Farbe, welche in den Schwefelkohlenstoff übergeht und die auf der Bildung von äthyldisulfocarbonsaurem Molybdän beruht.

Im Harn liess sich Alkohol mit Hülfe der Vitali'schen Reaction erst nachweisen, wenn sehr grosse Quantitäten gegeben worden waren. Die Gegenwart von Aceton oder Aldehyd war in dem Destillate des Harns mit Hülfe der Legal'schen Nitroprussidnatriumreaction ausgeschlossen worden.

In die Exspirationsluft ging Alkohol erst über, wenn sehr grosse Dosen gegeben waren.

Bei Hunden, welche mittlere und grosse Dosen Alkohol bekommen hatten, liess sich aus allen Organen 2—4 Stunden nach der Einnahme Alkohol durch Destillation abscheiden. Wurden die Hunde aber erst 12 Stunden nach der Alkoholeingabe getödtet, so gelang der Alkoholnachweis nicht mehr, woraus man schliessen muss, dass während dieser Zeit der Alkohol grösstentheils durch Oxydation umgewandelt worden ist.

Was das Verhalten des Aldehyds im Thierkörper anlangt, so kommt A. auf Grund seiner sorgfältigen Versuche zu dem überraschenden Ergebniss, dass der Aldehyd keine Umwandlung im Organismus erleide, sondern vollständig als solcher durch die Nieren und die Lungen ausgeschieden werde, selbst nach Ein-

führung sehr kleiner Dosen. Da sich nach Alkoholeingabe in der Exspirationsluft und dem Harn gar kein Aldehyd nachweisen liess, ist die Bildung von Aldehyd im Thierkörper aus Alkohol höchst unwahrscheinlich.

Es ist eine sehr beachtenswerthe Thatsache, dass eine sonst so unbeständige Substanz wie der Aldehyd durch den Thierkörper unverändert hindurchgeht.

Die Jodoformreaktion, welche das Destillat aus faulenden und auch frischen Organen giebt, beruht weder auf der Anwesenheit von Alkohol noch von Aceton und auch nicht von Aldehyd.

In einer methodisch äusserst sorgfältig durchgearbeiteten Studie ermittelte Geppert (79) den Einfluss des Alkohols auf den Gaswechsel des Menschen, indem er sowohl den Sauerstoffverbrauch wie auch die Kohlensäureproduction vor und nach Alkoholeinnahme bestimmte. Es handelt sich darum die Menge der exspirirten Luft und ihre Zusammensetzung zu messen. Die Menge wurde an einer Gasuhr gemessen, durch die die ausgeathmete Luft hindurchstreicht, die chemische Zusammensetzung an Proben, die vom Exspirationsstrom abgesaugt und analysirt werden.

Die untersuchte Person athmethe durch ein Mundstück, welches nach Verschluss der Nase luftdicht zwischen Lippen und Kiefer eingelegt wird.

Bezüglich der näheren Einzelheiten der Versuchstechnik sowie der Controle des ganzen Apparates muss auf das Original verwiesen werden.

G. experimentirte an 4 Personen. Zwei derselben waren an mässigen, einer überhaupt nicht an Alkoholgenuss gewöhnt. Der vierte war hingegen Gewohnheitstrinker. Als mittlerer Sauerstoffconsum des Menschen ergab sich pro Kilo und Minute eine Grösse von 3,5—4 cc.

Es zeigte sich, dass bei Dosen Alkohol, die bereits deutlich berauschenden Effect hatten, die *Sauerstoffaufnahme gänzlich un geändert blieb, dass also ein in Betracht kommendes Plus oder Minus von Oxydationen für den menschlichen Organismus nicht zu constatiren ist.* Die Kohlensäureausscheidung war entweder constant oder sie ging etwas herunter.

G. erklärt die gewonnenen Resultate folgendermaassen: „Die Menge Sauerstoff, welche in der Ruhe dem Körper zur Verfügung steht, ist eine annähernd constante Zahl. Der Sauerstoffconsum kann gesteigert werden durch Muskel- oder Drüsenarbeit, nicht aber durch Einführung oxydablen Materials. Die eingeführten verbrennbaren Stoffe werden aufgebraucht und dafür andere vor der Oxydation geschützt. Genau demnach, wie jeder andere Nahrungsstoff, verhält sich beim Menschen der Alkohol".

Berdéz und Zuntz (80) ermittelten am gesunden Menschen in sehr sorgfältig angestellten Versuchen, auf deren Methodik hier nicht eingegangen werden soll, dass der *Alkohol die Athemgrösse nicht herabsetzt, dieselbe sogar eher etwas steigert. — Der*

respiratorische Quotient $\left(\frac{CO_2}{O_2}\right)$ *bleibt durch den Alkohol ungeändert. Qualitativ unterscheidet sich also die Wirkung der Alkoholzufuhr auf unsere Athmung nicht von der anderer Nahrungsmittel.*

Bodländer (81) untersuchte, wie sich die Wasserausscheidung durch die menschliche Haut nach Aufnahme von Weingeist gestaltet und wie gross der Wärmeverlust ist, welchen der Körper durch Bindung der Verdampfungswärme des abgedunsteten Wassers erleidet. Die Wasserausscheidung einer circumscripten Stelle der Haut (der Stirne, der Brust oder des Vorderarms) wurde in der Weise bestimmt, dass eine Glasglocke von 26,4 Quadratcentimeter Bodenfläche auf die Haut hermetisch schliessend aufgesetzt wurde, in dem Hohlraum dieser Glocke befand sich ausser einem Thermometer noch eine Vorrichtung zur Bestimmung des Thaupunktes, wobei durch Verdampfung einer constanten Aethermenge nach dem alten Princip von Daniell der Eintritt des Thaubeschlags notirt wurde. Bezüglich der näheren Ausführung vergleiche das Original.

B. zieht aus den von ihm zusammengestellten Versuchen folgende Schlüsse: Eine einheitliche Wirkung des Alkohols auf die Wasserausscheidung durch die Haut lässt sich nicht bei allen Versuchspersonen feststellen. Die Hautthätigkeit steht somit in keinem einfachen Abhängigkeitsverhältniss zum Alkoholgenuss. Die Form, in der der Alkohol genommen wurde, scheint ohne erheblichen Einfluss zu sein. In der überwiegenden Mehrzahl der Versuche erwies sich indessen die Wasserausscheidung durch die Haut und damit auch die Wärmeausscheidung auf diesem Wege nicht nur nicht erhöht durch den Alkoholgenuss, sondern meist nicht unerheblich herabgesetzt. Theoretisch ist dies für die Frage über den Einfluss des Alkohols auf die thierischen Verbrennungen von Interesse. Practisch ergiebt sich die Folgerung, dass es gerathen sein kann in Fällen von schwächenden profusen Schweissen die Darreichung von Alkohol zu versuchen, da bei den meisten Individuen eine Herabsetzung der Wasserausscheidung durch die Haut in Folge von Alkoholgenuss mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

In Forster's (82) Laboratorium wurde nach etwaigen Aenderungen der im Harn unter dem Einfluss des Alkohols ausgeschiedenen Producte des Stoffwechsels gesucht; beim hungernden Menschen war eine Veränderung der Stickstoffausscheidung durch die Aufnahme von Alkohol *nicht* zu constatiren, dagegen zeigte sich eine Vermehrung der im Harne ausgeschiedenen Phosphorsäure. Die Prüfung an weiteren Versuchspersonen, welche 50 bis 60 Stunden gehungert hatten, ergab jedesmal nach der Einnahme von 40—50 cc Alkohol in etwas verdünntem Zustande eine vermehrte Phosphorsäureausscheidung im Urin, welche desto grösser sich gestaltete, je mehr die Betreffenden durch den Alkohol afficirt worden waren.

Diese Wirkung des Alkohols auf die Phosphorsäureaus-

scheidung hat offenbar einen Zusammenhang mit seiner Wirkung auf das lecithinhaltige (d. h. phosphorsäurereiche) Nervengewebe. Gelegentlich könnte diese Wirkung des Alkohols auf Kranke mit beschränkter Nahrungsaufnahme sehr wohl eine schädliche sein.

Hadden (91) giebt den Sektionsbefund von 5 Alkohollähmungen. Das Rückenmark war nicht erkrankt; in 4 Fällen tuberculöse Erkrankung der Lunge, die Nerven waren an deutlicher Neuritis oder Perineuritis erkrankt, an den feineren Verzweigungen beginnend und den Nerverstämmen entlang aufsteigend. Die Muskelfasern zeigten stellenweise Körnchenzerfall.

Straus et Blocq (92) gaben Kaninchen täglich während 3—8 Monaten mit der Schlundsonde ein Gemisch (15 g) von Aethyl und Methylalkohol mit 3 Theilen Wasser verdünnt ein, um die pathologisch-histologischen Veränderungen der Leber bei diesen Thieren zu studiren. Bei der Sektion zeigte sich die Oberfläche dieses Organs glatt, desgleichen die Schnittfläche; die Leberacini waren dagegen von einem grauröthlichen Saum umgeben; bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich eine je nach der Dauer der Vergiftung mehr oder weniger hochgradige Infiltration der interlobulären Räume mit jungen Rundzellen, so dass die Leberläppchen vollständig von einem Kranz solcher Zellen umgeben waren (Cirrhose annullaire péri- et monolobulaire). Diese Rundzelleninfiltration zeigte sich nur an den Verzweigungen der Pfortader aber nicht an denen der Lebervene. Ueber parenchymatöse Veränderungen der Leberzellen selbst berichten die Verfasser nichts.

v. Mering (93) hatte gelegentlich seiner in Gemeinschaft mit Thierfelder angestellten Versuche über das Verhalten tertiärer Alkohole beim Durchgang durch den Organismus von dem tertiären Amylalkohol dem Dimethyläthylcarbinol $\frac{(CH_3)_2}{(C_2H_5)}\!\!>\!C\!-\!OH$ regelmässig stark schlafmachende Wirkung gesehen. Beim Kaninchen wurde dieser Alkohol mit Glykuronsäure gepaart ausgeschieden, während er beim Menschen und beim Hunde in ähnlicher Weise wie der gewöhnliche Alkohol zum grösstem Theile verbrannt wird. Bei Fröschen trat nach 0,06—0,1 g des Alkohols mehrstündige tiefe Betäubung mit Aufhebung der Schmerzempfindlichkeit, sowie der Reflexe ein; Kaninchen schlafen nach 2—3 g Amylenhydrat schon nach 10—20 Minuten. Die Dauer dieses Schlafes betrug 6—8 Stunden. Ebenso wirkt es bei Hunden und zwar stärker als das Paraldehyd.

Das Amylenhydrat afficirt die Herzthätigkeit so gut wie gar nicht und unterscheidet sich hierin sehr vortheilhaft vor dem Chloralhydrat, welches bekanntermaassen den Blutdruck bedeutend herabsetzt und bei Herzleiden nur mit grösster Vorsicht angewandt werden darf.

Aus den Thierexperimenten ergaben sich folgende Schlüsse: Die Wirkung des Amylenhydrats erstreckt sich in mittleren Gaben auf das Grosshirn, durch Steigerung der Dosen werden das Rücken-

mark und auch das verlängerte Mark gelähmt, d. h. die Reflexe verschwinden, die Athmung sistirt und später steht das Herz still.

In der Anwendung beim Menschen wurde durch 3—5 g ein dem physiologischen, sehr ähnlicher Schlaf erzeugt, ohne dass demselben ein Aufregungsstadium voranging. Ueble Nachwirkungen wurden nicht beobachtet.

Vor dem Paraldehyd hat das Amylenhydrat den Vorzug, dass es keinen unangenehmen Geruch hat und die Exspirationsluft nicht darnach riecht. Es wirkt auch in geringerer Dose narkotisch als Paraldehyd. In Bezug auf die Stärke seiner Wirkung steht das Amylenhydrat in der Mitte zwischen Chloralhydrat und Paraldehyd; 1 g Chloralhydrat wirkt ebenso stark hypnotisch wie 2 g Amylenhydrat und wie 3 g Paraldehyd.

Besonders betont v. M. die Reinheit des Präparates, das von ihm mit bestem Erfolg benutzte stammte von C. A. F. Kahlbaum in Berlin, welcher auf die Reindarstellung des Präparats besonders Sorgfalt verwendet.

Nach Fröhner (94) soll das Paraldehyd besonders in grösseren Dosen bei Pferden Methämoglobinbildung resp. Methämoglobinurie bewirken. Diese Wirkung auf das Blut soll sogar der narkotischen Wirkung auf das Gehirn voraufgehen. F. stellt das Paraldehyd wie das chlorsaure Kali zu den Blutgiften. Bei Hunden entstand nach längerer Darreichung von Paraldehyd eine Art von perniciöser Anämie mit sehr ausgesprochener Poikilocytose.

Jedenfalls ist beim längeren Gebrauch des Paraldehyds beim Menschen grosse Vorsicht nöthig.

Coppola (95) verglich die pharmakologischen Wirkungen, welche der Acet-Aldehyd und seine Polymeren der Paraldehyd und der Metaldehyd besitzen. Der Aldehyd hebt die Sensibilität auf; bei kleineren Dosen geht dem Eintritt der Anästhesie ein Excitationsstadium vorauf, dessen Dauer bei grösseren Dosen immer geringer wird; auch ist wegen des niedrigen Siedepunktes des Acetaldehyds (21° C.) die Wirkung nur eine sehr flüchtige, rasch vorübergehende, weil er von der Lunge aus hauptsächlich in Dampfform ausgeschieden wird.

Der Paraldehyd wird schon seiner physikalischen Eigenschaften wegen langsamer resorbirt und eliminirt als Aldehyd; er bewirkt nur Schlaf aber keine Anästhesie und zwar erst in dreimal so grosser Dose als Aldehyd.

Metaldehyd ist ein in Wasser unlöslicher, fester Körper, nicht schmelzend, sondern sublimirend und mit grosser Leichtigkeit dissociirend. Ebenso sehr wie der Metaldehyd in seinen physikalischen Eigenschaften von den beiden anderen differirt, unterscheidet er sich auch von ihnen in der pharmakologischen Wirkung, indem er durchaus nicht paralysirend wirkt, sondern vielmehr Tetanuserregend und zwar kommen die tetanischen Krämpfe nicht durch Erregung der Gehirnhemisphären, sondern durch Steigerung der Erregbarkeit des Rückenmarks zu Wege.

Auf das Warmblüterherz wirken alle drei Polymere nur

schwach ein, relativ am meisten noch der Aldehyd. Auch am Froschherz wirkte nur der Aldehyd, indem er die Schlagzahl und die Kraft der Systole herabsetze.

Mairet und Combemale (99) haben einige Thierversuche mit dem Methylal angestellt, welches eine leichtbewegliche, stark lichtbrechende Flüssigkeit darstellt in Wasser, Alkohol, Oelen u. s. w. sich lösend. Die untersuchten Thierspecies waren Meerschweinchen, Katze, Hund und Affe, welchen das Methylal subcutan, in den Magen, und durch Inhalation beigebracht wurde. M. u. C. fanden, dass bei etwas grösseren Dosen das Methylal tödtlich wirkt, indem es Reizerscheinungen in den verschieden inneren Organen hervorrufe; bei kleinen Dosen 0,25—05 g pro Kilo erzeuge es nur Schlaf. Es wird sehr rasch wieder ausgeschieden (z. Th. durch die Exspirationsluft.)

Lemoine (98) stellte Versuche darüber an, ob das Methylal zur Hervorrufung von Schlaf beim kranken Menschen geeignet sei, nachdem es an Thieren als Hypnoticum von Personali und von Mairet und Combemale erkannt worden war. Aus den ausführlicher mitgetheilten Beobachtungen ergiebt sich das mit ziemlicher Bestimmtheit, dass das Methylal als Hypnoticum für den Menschen keine Zukunft hat.

Günstiger äussert sich Montrochin über das Methylal im Bull. de thérap. (juillet 1887.)

Die Versuche von Bowditch (99a) bezwecken eine genauere Ergründung eines eigenthümlichen von Hooper beobachteten Faktums, wonach der Effekt der elektrischen Reizung der Nn. laryngei recurrentes beim Hund in der Aethernarkose ein entgegengesetzter ist wie ausserhalb derselben und zwar erweitert sich die Glottis bei Reizung in der Narkose, während sonst Verengerung der Stimmritze auf Recurrensreizung eintritt. Als einen Nerven, in dessen Bahn gleichfalls die Nervenfasern antagonistischer Muskeln verlaufen, benutzte B. die Nervi ischiadici des Frosches. Die erste Versuchsanordnung bestand darin, dass beide Beine eines enthäuteten Froschpräparates in $^1/_2$ % Kochsalzlösungen tauchten, die für das eine Bein enthielt ca. 3 % (Schwefel-)Aether. — Nach 5—10 Minuten langer Einwirkung der Aether-Salzlösung erfolgte an dem betr. Bein nicht mehr wie normal auf Reizung des Hüftnerven Streckung des Beines mit Abduction der Zehen sondern umgekehrt Beugung des Beines mit Adduction der Zehen; nach 20 Minuten dauernder Einwirkung des Aethers war die Reizung überhaupt wirkungslos. Nach Entfernung der Aether-Salzlösung erholten sich zuerst wieder die Beugemuskeln und Adductoren, dann erst die Strecker und Abductoren.

Liess man den Aether nur auf eine circumscripte Stelle des Nerven durch Eintauchen derselben in Aether-Salzlösung einwirken, so wurden ganz dieselben Erscheinungen wie zuvor constatirt, ausserdem aber auch, dass durch Verstärkung der Reizung die bei schwächerer Reizung erfolgte Beugung in Streckung umgewandelt werden konnte.

Der Aether wirkt auf die Nervenfasern derart, dass er diejenigen, welche die Streckmuskeln innerviren, rascher und energischer lähmt als diejenigen der Beugemuskeln.

Reizung des Kehlkopfnerven (N. laryngeus recurr.) am Hund bewirkt im nicht narkotisirten Zustand stets Verengerung der Stimmritze; wurde das Thier in theilweise Aethernarkose gebracht, so bewirkten schwache elektrische Ströme Erweiterung der Glottis, stärkere Ströme aber wieder Verengerung der Stimmritze. War die Narkose maximal, so bewirkten selbst die stärksten Ströme nur noch Erweiterung der Stimmritze.

Eine tödtliche Vergiftung durch Verschlucken von 20—30 g Schwefeläther beschreibt de Moura (100) bei einer 25jährigen Hysterischen, welche aber vor dem Aether auch noch ein opiumhaltiges Getränk genossen hatte. Nach einigen Stunden trat der Tod ein.

Auf der Berliner Charité kam 1887 ein nicht tödtlicher Fall von Aethervergiftung nach Verschlucken von 30 g Aether vor, welche durch Magenausspülung aus dem Magen entfernt wurden. Nach einer Woche war die Heilung complet.

Nach Magnan (101) ruft das Furfurol, Hunden in eine Vene injicirt, ausgeprägte epileptische Anfälle hervor ähnlich denen, wie man sie nach Einverleibung von Absynthessenz auftreten sieht. M. erblickt in dem Furfurol, welches sich in den höher siedenden Fractionen und vor allem in den Rückständen der Alkohole vorfindet, die Veranlassung zu den convulsiven Krampfanfällen bei den Alkoholisten von Irland und Schottland, welche diese schlechtesten Sorten Alkohol des billigen Preises wegen consumiren.

Niemann (104) beschreibt einen Fall von Chloroformvergiftung, wo ein 22 Monate altes Kind ein erhebliches Quantum (wie viel war nicht genau festzustellen) Chloroform zu trinken bekommen hatte. Bald darauf lag das Kind wie leblos da, die Respiration war sehr langsam und flach, der Puls fadenförmig, die Pupillen verengt und ohne Reaction. Durch Erregung des Erbrechens wurden stark nach Chloroform riechende Massen vomirt, zur Hebung der Respiration wurde die electrische Reizung des N. phrenicus angewandt. Erholung trat ein; an den nächsten Tagen wurde noch ab und zu erbrochen und etwas Durchfall beobachtet.

Ungar (106) behandelt in einer sehr ausführlichen Abhandlung die Frage, in welcher Weise nach der Einathmung des Chloroforms, wenn die Narkose selbst bereits längst überstanden ist, durch secundäre Folgen der Tod noch eintreten kann. Dabei weist U. zunächst auf die früheren Experimente von Nothnagel hin, welcher sowohl nach Injection von Chloroform oder Aether in den Magen wie unter die Haut fettige Degenerationen in lebenswichtigen Organen besonders Leber und Herz beobachtete, ähnlich wie sie die Gallensäuren, Arsensäure, Phosphorsäure und Schwefelsäure erzeugen. Das Chloroform selbst war nicht mehr

directe Todesursache, sondern die durch dasselbe eingeleiteten destructiven Veränderungen, welche sich nach und nach in den für den Fortbestand des Lebens wichtigsten Organen immer hochgradiger ausbildeten, bis die Functionsfähigkeit derselben aufhörte.

U. versuchte, ob es durch mehrstündige und wiederholte Chloroformnarkosen möglich sei eine ähnliche Verfettung des Herzmuskels zunächst bei Kaninchen hervorzurufen. Nur in zwei Versuchen gelang es, auf diese Weise eine geringe fettige Degeneration der Herzmuskulatur zu erzielen, während Erscheinungen von fettiger Degeneration anderer Organe auch in diesen Versuchen fehlten.

Besser gelang es bei Hunden solche Veränderungen zu erzeugen. U. theilt 8 Versuchsprotocolle mit. In sehr entwickelten Fällen erschien besonders mikroskopisch durchgehends das Myocard in hohem Grade fettig degenerirt, stellenweise auch das Endocard. Das ganze Lungengewebe zeigte eine feinkörnige Trübung. Auch in der Milz waren Processe fettiger Degeneration aufzufinden. Im Magen war die Schleimhaut, ihre Drüsen und Epithelien stark ergriffen, während die glatte Muskulatur vollkommen intact war; ebenso verhielten sich Duodenum und Dünndarm. In den Nieren waren die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen stark fetthaltig und vielfach im Zerfall begriffen.

In der Leber waren wohlerhaltene Leberzellen nur noch vereinzelt aufzufinden, an vielen Stellen fand sich nichts als fettiger Detritus. Auch in der Muskulatur des Zwerchfells war starke, fettige Degeneration zu erkennen. Durch diese Versuche war jedenfalls der Nachweis erbracht, dass *auch das auf dem Wege der Inhalation in den Organismus gelangte Chloroform destructive Veränderungen zum Fortbestande des Lebens wichtiger Organe, und zwar eine fettige Degeneration derselben herbeiführen kann.*

Im Anschluss an seine Beobachtungen bespricht U. die Gefährlichkeit von Narkosen, welche sich über die Dauer von mehreren Stunden erstrecken, wenn dieselben auch direct ohne besondere Störungen sich ausführen liess, so sind doch gerade die erwähnten Nachwirkungen zu fürchten und U. citirt auch bewährte chirurgische Autoren, welche ebenfalls die nach langdauernden Eingriffen erst nach Stunden und Tagen beobachteten Todesfälle den secundären Folgen zu langer und tiefer Chloroformnarkosen zur Last legen.

L. Tóth, *Versuche über subcutane Injection des Chloroforms.* (Pester medicinisch-chirurgische Presse 1887. No. 46.) T. untersuchte die Wirkungen der von Bouchard bei Neuralgie empfohlenen subcutanen Chloroforminjectionen genauer an Kaninchen und Hunden und beobachtete dabei folgendes: Die Narkose nach subcutaner Injection tritt nicht immer ein und ist nicht so tief als bei der Inhalation. Das subcutan injicirte Chloroform wird als solches unverändert durch die Lungen und den Urin ausgeschieden, welcher Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt, weil das Chloroform dabei in Ameisensäure übergeführt wird. Auch durch andere Reactionen konnte die Anwesenheit

des Chloroforms im Harn nachgewiesen werden. Constant trat schon nach 1 cc subcutan injicirtem Chloroform bei Kaninchen Albuminurie auf, welche bis zum Tode anhielt, der nach einem oder mehreren Tagen eintrat. Als Ursache der Albuminurie ergab sich hochgradige Verfettung der Niere und Nephritis. Der Tod erklärte sich aus Urämie und z. Th. auch aus Herzlähmung infolge des fettig degenerirten Herzmuskels. Mikroskopisch zeigte sich in den Nieren ein halbmondförmiges albuminöses Exsudat in den Kapseln der Glomeruli, in den Harnkanälchen zahlreiche körnige, auch hyaline und blutige Cylinder. In der Leber war inselweise hochgradige „Verfettung".

Auch wurde häufig Auflösung der rothen Blutkörperchen und Ausscheidung des Hämoglobins oder seiner Zerfallsprodukte im Harn beobachtet.

L. Scholvien (107) giebt an, dass er verschiedene Male Chloroform geprüft habe mit Silbernitrat und dabei scheinbar Chlor (in Form von Salzsäure) nachgewiesen. Die genauere Untersuchung ergab aber, dass Arsen vorlag. S. konnte nicht sicher ermitteln, welches von den bei der Fabrikation des Chloroforms benutzten Materialien das Arsen enthalten hatte. Zur schnellen Prüfung des Chloroforms auf Arsen empfiehlt Sch. dasselbe mit verdünnter Kalilauge auszuschütteln und in letzterer das aufgenommene Arsen mittelst einer der gebräuchlichen Methoden nachzuweisen (vgl. S. 257).

Die Frage wie lange das Chloroform bei Vergiftungen noch nachweisbar ist, untersuchte Luedeking (108). Er fand, dass in den Lungen von Thieren, welche durch Chloroforminhalationen getödtet waren und deren Cadaver während 4 Wochen bei einer Temperatur von ca. 21° C. gelegen hatte, zu dieser Zeit die Gegenwart von Chloroform noch dargethan werden konnte. L. verfuhr dabei so, dass er die fein zerkleinerten Lungen mit Soda schwach alkalisch machte und im Wasserbad in einem Kolben erhitzte, wobei er einen langsamen Luftstrom durch den Organbrei hindurchtreten liess. Die austretende Luft wurde durch ein Verbrennungsrohr geleitet, welches an einer Stelle hellrothglühend erhalten wurde, um das von der Luft aufgenommene Chloroform zu zerlegen; das frei gewordene Chlor konnte sowohl durch Jodkaliumstärkepapier wie auch durch Silberlösung nachgewiesen werden. In Controlversuchen mit nicht chloroformhaltigen Organen liessen sich die genannten Reactionen nicht erzielen.

Dubois et Roux (110) sahen bei Gelegenheit ihrer Versuche über die Chlorsubstitutionsprodukte des Aethans nach der Inhalation des Aethylenchlorürs eine auffällige Trübung der brechenden Medien des Auges, bei Hunden mit Verminderung des intraocularen Drucks und unregelmässigen Astigmatismus. Nach 16—18 Stunden bildeten sich diese Erscheinungen wieder zurück, während die Hornhäute noch undurchsichtig waren und eine bläuliche Opalescenz darboten.

Das Bromäthyl stellt eine farblose, ätherisch ähnlich wie

Chloroform, nur stechender und etwas nach Knoblauch riechende Flüssigkeit dar. Eingeathmet wirkt dasselbe nach Asch (113) als reines Anästheticum, beseitigt den Schmerz bei wenig, manchmal gar nicht gestörtem Sensorium. Seine Wirkung tritt, entgegen der des Chloroforms schon nach ganz kurzer Zeit ein ($^1/_2$—1 Minute), geht aber auch verhältnissmässig rasch vorüber. Die Narkose lässt sich ungestört ungefähr 10—15 Minuten fortsetzen; nach dieser Zeit beginnt trotz erneuter Zuführung des Mittels die Schmerzempfindlichkeit wiederzukehren und die Kranken aus dem Halbschlafe zu erwachen. Das Hauptanwendungsgebiet des Bromäthyls sind daher kurzdauernde kleinere Operationen wie die Eröffnung von Abscessen und Panaritien, Entfernung von kleinen Tumoren, Zahnextractionen und Aehnliches.

Langgaard (114) warnt vor Bromäthylpräparaten, die einen hervorstechend unangenehmen Geruch zeigen und mit Wasser geschüttelt diesem saure Reaction ertheilen. Zur Verminderung der Zersetzbarkeit empfiehlt L. einen Zusatz von Alkohol und Aufbewahrung in kleinen, ganz gefüllten, gut verkorkten und gefärbten Flaschen. Zur Darstellung solle nur das im Codex franç. vorgeschriebene Verfahren der Destillation eines Gemenges von Alkohol, Schwefelsäure und Bromkalium angewandt werden. Das überdestillirte Bromäthyl ist noch weiter zu reinigen und bei 39° zu destilliren.

Heyn und Rovsing (118) erregten durch die Publikation ihrer Experimente über die sogenannte antibacterielle Kraft des Jodoforms in der chirurgischen Welt die grösste Ueberraschung, zum Theil sogar Entrüstung. Durch ihre Versuche waren sie nämlich zu dem Ergebniss gekommen, *dass das Jodoform so gut wie gar keine antiseptische Kraft besitzt und unter keinen Umständen als antiseptischer Verbandstoff gelten kann.* Weder in Lösung noch als Pulver vermochte das Jodoform die Entwicklung der verschiedenen untersuchten Mikroorganismen: grauer Schimmelpilz, Kokken aus Ratteneiter, Staphylococcus pyogenes (für die Chirurgie einer der allerwichtigsten), ferner Pneumoniekokken, Bacillus subtilis zu schädigen. Die von einigen Chirurgen berichteten unsicheren Erfolge des Jodoforms lassen sich dadurch begreifen.

Sehr bald erschien von Poten (119) ein Aufsatz gegen die vorgenannten Untersuchungen, des Inhalts, dass in den Versuchsbedingungen H.'s u. R.'s das Jodoform nicht habe wirken können, da es nicht durch das lebende Gewebe der Wunden unter langsamer Entbindung von Jod zersetzt worden sei.

Ferner spricht in einer weiteren Mittheilung Rovsing (120) dem Jodoform jede antituberkulöse Wirkung ab. Die R.'schen Versuche waren in der Weise angestellt, dass innig mit Jodoform zerriebene Tuberkelbacillen enthaltende Substanz bei Kaninchen in die vordere Augenkammer implantirt wurde. Die weitere Entwickelung zeigte, dass die Tuberkelbacillen durch das Jodoform nicht vernichtet worden waren; ja sogar entwickelte sich die

Tuberkulose infolge der reizenden Eigenschaften, welche das Jodoform auf die Iris u. s. w. ausübte, rascher und kräftiger als wenn nur Tuberkelmasse geimpft war. Die Reizzustände des Auges durch das Jodoform wirkten also sogar noch fördernd auf die Entwicklung der tuberkulösen Prozesse im Auge.

In einem Aufsatz über „das Methylenchlorid (CH_2Cl_2) als Narcoticum" betonen Eichholz und Geuther (121) zunächst, dass das von englischen Operateuren empfohlene und von der englischen Firma Robbins & Comp. gelieferte „Methylenchlorid" gar kein solches war, sondern nach Ausweis einer genaueren Untersuchung eine Mischung von 1 Thl. Methylalkohol und $3\frac{1}{2}$ Theilen Chloroform ist. Das deutsche Methylenchlorid des Handels bestand aus einem alkoholhaltigen Gemisch von 1 Thl. Methylenchlorid mit 4 Thln. Chloroform. Es ist sonach so gut wie gewiss, dass reines Methylenchlorid als Anästheticum beim Menschen bisher niemals angewandt worden ist. — E. und G. verglichen deshalb an Meerschweinchen die chemisch reine Substanz CH_2Cl_2 in ihren Wirkungen mit den anderen Chlorkohlenstoffverbindungen, besonders dem Chloroform und Gemischen von Chloroform und Alkohol, sowie dem käuflichen englischen „Methylene". Sie kamen dabei zu folgenden Ergebnissen:

Die Chloroformmethylalkoholmischung ist dem reinen Chloroform zur Erzeugung von Narkosen vorzuziehen.

Das reine Methylenchlorid bewirkt die Narkose ebenso schnell und ebenso tief als Chloroform und Chloroformmethylalkoholmischung, ist aber in seiner Wirkung nicht ganz so nachhaltig.

Die Wirkung des reinen Methylenchlorids auf Circulation und Respiration ist bei weitem nicht so gefährlich als die der beiden anderen Präparate.

Am Menschen wandten E. und G. das reine Methylenchlorid in ungefähr 30 Narkosen an; nach ihren Erfahrungen ist das reine Methylenchlorid durchaus nicht frei von den unangenehmen Nebenwirkungen, wie sie auch bei Chloroformnarkosen verkommen (Excitation besonders bei Alkoholisten, Erbrechen nach der Narkose), aber jedenfalls *hat es vor dem Chloroform den Vorzug grösserer Sicherheit, da die Circulation und Respiration lange nicht in demselben Maasse gefährdet werden.*

Noer (122) sah bei einer 47jährigen Dame durch den allzu ausgiebigen Gebrauch einer alkoholischen Nitroglycerinlösung gegen asthmatische Beschwerden spärliche Entleerung eines dunkeln, blutigen, Phosphate absetzenden Harnes. Der Puls war verlangsamt, aussetzend, es bestand starker Collaps. Nach dem Aussetzen des Mittels und unter excitirender Behandlung trat allmälige Besserung ein, doch zeigte der Urin noch einige Wochen hindurch Spuren von Blut.

Bokai (123) untersuchte an Kaninchen, die sich im warmen Kochsalzbade mit blosgelegten Därmen befanden, die Wirkung, welche die Injection verschiedener organischer Säuren (in 1 % Lösung jeweils immer nur 1 cc) in das Darmlumen auf die

Peristaltik hatte. Es ergab sich, dass von den in physiologischen wie pathologischen Zuständen eventuell vorkommenden Säuren alle als Darmreize die Peristaltik mehr oder minder lebhaft anregen. Den geringsten Reiz bedingte die Milchsäure, den stärksten die Caprylsäure. B. stellte folgende Scala von zunehmender Intensität auf: 1) Milchsäure, 2) Bernsteinsäure, 3) Valeriansäure, 4) Buttersäure, 5) Ameisensäure, 6) Propionsäure, 7) Essigsäure, 8) Capronsäure, 9) Caprylsäure.

Dabei bewirkte eine Anzahl dieser Säuren starke Gefässerweiterung; dies waren die Caproa-, Capryl-, Valerian-, Propion-, Butter- und Ameisensäure; gefässverengernd wirkten die Essig-, Bernstein- und Milchsäure.

Die den Darm nur schwach reizenden Säuren wirkten auf das Iejunum und Rectum am kräftigsten. Die erwähnten Säuren verursachen (per os 1—2 g) nicht nur Diarrhöe, sondern erzeugen auch in kleineren Dosen gebraucht Katarrh des Verdaungstractus, in grösseren Dosen eine Entzündung desselben.

B. gelangt zu dem Schluss, dass jene Säuren einerseits bei ungestörter Verdauung zur Aufrechterhaltung der normalen Peristaltik als peripherische Darmreize eine wesentliche Rolle spielen, andrerseits aber, wenn sie in grösserer Quantität im Darminhalte sich bilden, zu pathologisch gesteigerten Darmbewegungen und auf diese Weise zur Diarrhöe das ihrige beitragen. Von weiteren Bestandtheilen der Fäces hatte das Phenol gar keinen Einfluss auf die Darmperistaltik; sehr gering war auch die Wirkung des Indols, jedenfalls hat eine solche Quantität, wie sie bei normalen und abnormen Verdauungsverhältnissen sich im Darm entwickelt, auf die Darmbewegungen durchaus keinen Einfluss. Ganz anders verhielt sich das Scatol, welches schon zu 2 mg in den Kaninchendarm injicirt nicht nur kräftige, sondern auch anhaltende Dünndarm- und Mastdarmbewegungen hervorruft; bei jungen Thieren kann das Scatol sogar tonische Krämpfe der erwähnten Darmtheile verursachen. Die Blutgefässe werden durch das Scatol zur Contraction gereizt, die nach einigen Minuten einer Gefässdilatation Platz macht.

Pohl (123a) verglich im Interesse der *Frage nach dem Einfluss der chemischen Constitution auf die pharmakologische Wirkung* die *Monochlor-, Dichlor- und Monobromessigsäure* in der Form ihrer Natriumsalze hauptsächlich in Froschversuchen. Eine besonders auffällige Wirkung auf den quergestreiften Skeletmuskel besass die Monobromessigsäure, welche ihn zumeist bei noch schlagendem Herzen in starke Starre versetzte.

Diese Starre ist peripherischen Ursprungs, denn nach Ligatur der Arterie einer Hinterextremität bleiben deren Muskeln davon verschont. Bei curarisirten Thieren unterblieb die Starre; desgl. aber wurden auch bei nicht curarisirten Fröschen diejenigen Muskeln, deren Nerven vor der Vergiftung durchtrennt worden waren, gleichfalls nicht starr, während sich die Starre in der übrigen Muskulatur vollständig entwickelte. Ersetzte P. die normalen

dem Muskel wegen der Nervendurchtrennung nicht mehr zufliessenden Reize durch künstliche, elektrische Reizung des peripherischen Ischiadicusstumpfes durch $^1/_2$—1 Minute dauerndes Faradisiren mit schwachen Strömen, so trat sehr bald an dem Bein, dessen Nerv zwar durchtrennt war, dessen Muskeln aber von dem Gifte durchströmt wurden, die Starre ein. Durch directe Muskelreizung lässt sich diese Starre an vergifteten und curarisirten Fröschen erzielen. P. schliesst daraus, dass das bromessigsaure Salz eine Veränderung der Muskeln in der Art bewirkt, dass der Muskel seine Fähigkeit zu erschlaffen verliert. Die Contractionscurve des Muskels bei Bromessigsäurevergiftung unterscheidet sich von der bei Veratrinvergiftung durch ein sofortiges aber nur unvollständiges Erschlaffen. Bei Kaninchen erfolgten auf 0,07 g pro Kilo (intravenös) rasch in Starre übergehende Convulsionen, worauf in wenigen Secunden der Tod eintrat. Kymographionversuche am curarisirten Thier zeigten, dass der peripherischen Muskelwirkung eine Lähmung des Vasomotorencentrums parallel geht, ein Umstand, der den Erstickungstod nur noch beschleunigt. Die Wirkung auf das Herz war eine sehr wechselnde. — Die Muskelstarre nach Bromessigsäure unterscheidet sich von der durch andere Substanzen wie Chloroform, Aether, Säuren, Coffeïn und die Xanthinderivate bewirkten Starre dadurch, dass sie bei letztgenannten Substanzen auch am curarisirten Thier eintritt. — Der starre Muskel reagirte auf Lackmus nicht sauer.

Die Mono- und Dichloressigsäure riefen neben Narkose noch Muskelstarre, allerdings nicht ganz regelmässig hervor. Von den sonstigen in dieser Beziehung untersuchten substituirten Fettsäuren hatten die meisten eine narkotische Wirkung (Cyanessigsäure, Monochlor- und Jodpropionsäure, Crotonsäure, Mono- und Dibrombernsteinsäure). Man darf indessen nicht den Halogengehalt als Ursache und Maassstab der schlafmachenden Wirkung ansehen, denn es wirkt z. B. das crotonsaure Natrium bereits in einer um die Hälfte kleineren Dosis narkotisch als sein Substitutionsprodukt, das monochlorcrotonsaure Salz.

Diese Versuche zeigen wiederum, dass die Betrachtung der Constitutionsformel an sich nicht direct Aufschlüsse über die Wirkung eines Stoffes gestattet, dass letztere vielmehr auch von Eigenschaften abhängig sein muss, welche wie die Zersetzlichkeit, die Löslichkeit und das molekular chemische Verhalten in der empirischen, wie in der Structurformel keinen oder nur ungenügenden Ausdruck finden.

Vitali (124) prüfte den Nachweis der Oxalsäure methodisch in der Weise, dass er 300 g zerhacktes Fleisch mit 2 g Oxalsäure in Wasser gelöst, gut gemengt 24 Stunden in Berührung liess. Alsdann wurde dem Brei durch achtmalige, je drei Stunden dauernde Digestion mit absolutem Alkohol scheinbar alle Oxalsäure entzogen, denn der letzte Auszug enthielt keine Oxalsäure mehr. Wurde aber weiterhin der Fleischbrei mit Wasser behan-

delt, so schied V. aus dem eingeengten wässerigen Auszug durch Alkoholfällung eine Verbindung der Oxalsäure mit einem Proteïnkörper aus. Aber auch jetzt noch war alle Oxalsäure nicht aus dem Fleischbrei extrahirt, denn bei gelindem Erwärmen mit Natriumbicarbonatlösung konnte nochmals eine Oxalsäureverbindung ausgezogen werden. Wie V. bereits früher schon für die Salzsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure erwiesen hatte, so bildet auch die Oxalsäure unter Umständen theils lösliche, theils unlösliche Verbindungen mit den Eiweissstoffen. Es empfiehlt sich daher stets in gerichtlichen Fällen die drei Extractionswege zu benutzen, wie es Vitali gethan hat.

Aus dem Jahre 1886 ist hier zunächst noch das Ergebniss der wichtigen Experimentalarbeit W. von Schröder's (126) *(Ueber die Wirkung des Coffeïns als Diureticum)* zu behandeln. Zur genauen Beobachtung der Harnsecretion wurden bei den gut narcotisirten Versuchsthieren (Kaninchen) Glaskanülen in die beiden Harnleiter eingebunden und der in einer bestimmten Anzahl Minuten aus denselben abtropfenden Harn in Glasschalen aufgefangen und gewogen. Das Coffeïn wurde in der Form der sehr leicht löslichen Doppelverbindung (Coffeïn natrium benzoicum) in eine Vene injicirt. Der Erfolg war äusserst eclatant, denn z. B. bei einem in ruhiger Morphiumnarkose befindlichen Kaninchen stieg die Harnmenge sehr bald nach der Coffeïninjection auf das 80fache des Normalwerthes während der ersten 20 Minuten der Coffeïnwirkung. Nach dieser Zeit nahm die Absonderungsgeschwindigkeit wieder ab, so dass die Harnmenge in einer Stunde aber immer noch das 38fache der normal ohne Coffeïn zu erwartenden Quantität betrug. Die während der Coffeïndiurese im Harn enthaltene Trockensubstanzmenge war 12mal so gross, als die der entsprechenden Normalbeobachtung.

Bei öfterer Wiederholung dieser Versuche zeigte sich, dass die Morphiumnarkose, welche bekanntlich bei vielen Thieren die Reflexthätigkeit nicht verringert, sondern sogar steigert, der vasomotorischen Erregung, welche das Coffeïn vom Rückenmark aus auslöst, Vorschub leistet; wie aus physiologischen Versuchen bekannt ist, vermag aber eine starke vasomotorische Erregung selbst recht beträchtliche Harnausscheidungen zu sistiren, so kam es auch, dass bei morphinisirten Thieren häufig aus diesem Grunde die Beobachtung des diuretischen Effekts des Coffeïns vereitelt wurde. Als v. S. daher die Erregbarkeit des vasomotorischen Centrums durch Anwendung der Chloralnarkose heruntergedrückt hatte, trat jedesmal unfehlbar die Coffeïndiurese energisch auf. Durch mehrere Controlversuche an nur chloralisirten Kaninchen erwies v. S. die ausserordentliche Gleichmässigkeit der Harnausscheidung während mehrerer Stunden der Chloralnarkose.

Die gleichzeitige Beobachtung des Blutdrucks am Kymographion während der Coffeïndiurese lehrte, dass dieselbe bei einem Blutdruck stattfindet, welcher erheblich niedriger ist als der

während der Normalsecretion. Wie schon R. Wagner beobachtet hatte, tritt am chloralisirten Thier durch Coffeïn eine Blutdrucksteigerung nicht mehr ein.

Bezüglich des relativen Verhältnisses der einzelnen Harnbestandtheile, welche während der Coffeïndiurese ausgeschieden werden, stellte v. S. zunächst fest, dass nicht nur eine Steigerung des ausgeschiedenen Wassers, sondern auch der festen Bestandtheile des Harnes stattfindet, nur nimmt die Menge des Wassers in einem viel stärkeren Grade zu als die der festen Substanzen. Während der stärksten Wirkung des Coffeïns ist der Harn am wasserreichsten um dann allmälig wieder an Concentration zuzunehmen. Die nach der Kjeldahl'schen Methode ausgeführten Stickstoffbestimmungen ergaben gleichfalls eine Mehrausscheidung des Stickstoffs gegen die Norm; die Verhältnisszahl war aber stets kleiner als die der Harnquantitäten.

Eine weitere sehr interessante Versuchsreihe stellen die Beobachtungen der Coffeïndiurese an morphinisirten Kaninchen dar, denen auf einer Seite die Nierennerven durchrissen worden waren. Wie aus den Versuchen der Physiologen bekannt ist, ruft die Nervendurchtrennung Polyurie hervor. In v. S.'s Versuchen betrug dieselbe in optimo vor der Coffeïninjection bis zum 9fachen der von der intacten, anderen Niere gelieferten Harnmenge. Wenn nun Coffeïn injicirt wurde, so trat auf der nicht operirten Seite die diuretische Wirkung wie in den meisten früheren Morphiumversuchen nur sehr schwach auf, während auf der operirten Seite eine solche Secretionszunahme eintrat, dass sie noch die am chloralisirten Thier beobachteten überschritt. So gestaltete sich z. B. die Diurese der intacten Niere (normal = 1 gesetzt) nach Coffeïn wie 4,4 : 1, während die operirte Seite das Verhältniss von 45,2 : 1 darbot. — Wie das Strychnin, so erregt auch das Coffeïn das Centralnervensystem, speciell seine vasomotorischen Centra; diese strychninartige Wirkung beeinträchtigt wegen der Gefässverengung und dadurch verminderten Blutstromgeschwindigkeit in der Niere die Harnsecretion in verschieden hohem Grade; die directe, sehr mächtige Nierenwirkung des Coffeïns kann auf solche Weise mehr oder minder compensirt werden; erst die Durchtrennung der Gefässnerven einer Niere hinderte die Interferenz der einen, strychninähnlichen Wirkung des Coffeïns, so dass die andere, die diuretische Wirkung desselben sich voll und ganz an der Niere entfalten konnte. Diese beiden Wirkungen des Coffeïns, welche hinsichtlich der Harnabsonderung antogonistisch functioniren, sind wohl der Grund, warum die diuretische Wirkung des Coffeïns in ihrer ganzen Stärke bisher verborgen geblieben ist. Der Angriffspunkt des Coffeïns ist so zu denken, dass es das secernirende Drüsenparemchym der Niere zu stärkerer Thätigkeit erregt. Bei chloralisirten Tauben wirkt Coffeïn ebenfalls diuretisch. —

Das Coffeïn stellt eigentlich das erste Gift dar, durch welches wir im Stande sind, eine der Drüsen ohne Secretionsnerven

(Nieren, Leber) zur Secretion. Das Drüsengift Pilocarpin und ähnlich wirkende beeinflussen nur die Drüsen, welche einen secretorischen Nervenapparat besitzen (Speichel-, Schweiss-, Thränen-, Pankrasdrüse.)

Zur Erzeugung einer geeigneten Diurese am Menschen ist man genöthigt relativ beträchtliche Coffeïnmengen ca. 1 g zu geben, wonach sich oft eine Reihe unerwünschter Erscheinungen einstellte: Magenstörungen, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen und vor Allem auch bei Manchen hochgradige psychische Erregungszustände. Unter den Mitteln, die dazu dienen können, beim Menschen die gefürchteten Erregungszustände zu umgehen und welche durch die sie begleitende vasomotorische Erregung die Unsicherheit der diuretischen Wirkung des Coffeïns verursachen, über welche in der Praxis häufig geklagt wird, boten sich 2 Wege dar. Die experimentellen Studien über diese Frage sind in einer zweiten Arbeit von Schröder's (127) (Ueber die diuretische Wirkung des Coffeïns und der zu derselben Gruppe gehörigen Substanzen". Arch. f. exp. Pathologie und Pharmakologie XXIV. 1 u. 2. Hft. p. 85. 1887) niedergelegt. Der erste Weg war die Combination des Coffeïns mit einem anderen Medicament, welches der durch das Coffeïn verursachten vasomotorischen Erregung entgegenwirkt. Der zweite Weg war unter den anderen zur Coffeïngruppe gehörigen Substanzen eine zu ermitteln, welche die Nierenwirkung des Coffeïns besitzt, aber nicht mehr central erregend wirkt und durch diese Substanz das Coffeïn zu substituiren. —

In der Combination mit Paraldehyd (1 g pro Kilo Kaninchen) bewirkte das Coffeïn bedeutende Diuresen, welche ungefähr 6 Stunden andauerten. Sehr bemerkenswerth war, dass die Thiere durchaus nicht besonders stark narkotisirt waren, denn sie behielten fast ausnahmslos ihre normale Stellung bei; diese geringe Narkose mit Paraldehyd genügte bereits in dem vasomotorischen Centrum des Rückenmarks die erforderliche Unempfindlichkeit gegen das Coffeïn hervorzurufen.

In Folge der lebhaften Wasserausscheidung durch die Nieren trat eine Wasserverarmung des Blutes ein; die Trockensubstanz desselben hatte im Vergleich zur normalen Menge während der starken Diurese im Mittel um 10 % zugenommen. — Bei Versuchen am Hund war eine sicher diuretische Wirkung nicht zu constatiren.

An Stelle des Paraldehyds wäre am Menschen vielleicht vortheilhafter das von v. Mering neu eingeführte Amylenhydrat anzuwenden.

Von den übrigen Gliedern der Coffeïngruppe hat v. Schr. das *Theobromin, Aethoxycoffeïn, Coffeïnmethylhydroxyd* und *Coffeïdin* auf ihre diuretische Wirksamkeit an Kaninchen geprüft.

Durch Aethoxycoffeïn liessen sich nur dann am Kaninchen beträchtlichere Diuresen hervorrufen, wenn man zu tödtlichen Gaben griff. An die Verwendung dieser Substanz als Diureticum

am Menschen kann daher gar nicht gedacht werden. Coffeïdin und das Coffeïnmethylhydroxyd hatten keine diuretische Wirkung. Nur das Theobromin zeigte sich als brauchbares Substitutionsmittel für das Coffeïn. Nach Ausweis der Versuche hatte es vor dem Coffeïn folgende Vorzüge: 1) Es verursacht keine centrale Erregung und ruft also auch ohne Narcoticum, in genügender Dose verabreicht, bedeutende Diuresen hervor. 2) Es verursacht selbst bei maximaler Diurese keine Vergiftungserscheinungen. 3) Die diuretischen Effekte nach Theobromin sind bedeutend grösser wie die durch Coffeïn erzielten. 4) Die Diurese nach Theobromin ist von bedeutend längerer Dauer wie diejenige nach Coffeïn.

Das Theobromin dürfte hiernach in vielen Fällen ein gutes Ersatzmittel des Coffeïns werden. Natürlich müsste man das Theobromin in bedeutend grösserer Dose, etwa 4—5mal so gross als die des Coffeïns, verordnen. Wie weit dieses im Thierversuche gewonnene Resultat auf den Menschen übertragbar ist, werden klinische Versuche klarlegen müssen.

Phillips (128) hat den Einfluss des Coffeïns und des Digitalins auf die Blutcirculation in der Niere in der Weise untersucht, dass er dieses Organ in eine Kapsel nach Art eines Plethysmographen brachte und durch eine geeignete Registrirvorrichtung die Volumszunahme resp. Abnahme aufzeichnete, welche die Niere nach der Injection der zu prüfenden Substanz in den Blutkreislauf darbot. Nach Injection von Coffeïnum citricum zu 0,03 in die Vena jugularis des Versuchsthieres erfolgte zuerst Verminderung, darauf Erhöhung des allgemeinen Blutdrucks, beide von kurzer Dauer und wenig ausgesprochen, dann Herabsetzung der Stärke der Herzcontractionen, darauf verlangsamte aber kräftigere Herzaction. Wie früher v. Schröder und Langgaard beobachtete auch Ph. direct für die Zeit von 2—3 Minuten direct nach der Injection eine Verminderung oder sogar gänzliches Aufhören der Harnsecretion; gleichzeitig mit dieser Erscheinung war das Nierenvolumen vermindert durch Contraction der Nierengefässe. Während der alsbald einsetzenden starken Diurese waren auch die Nierengefässe erweitert. Ph. macht noch die Bemerkung, dass das Verhalten der Nierengefässe nicht mit dem Verhalten des gesammten Blutdrucks zusammenfällt. Von anderen Substanzen sei hier das Digitalin erwähnt, welches in ganz kleinen Gaben Contraction der Nierengefässe bewirken soll, gleichwohl ist die Diurese in Folge der Erhöhung des allgemeinen Blutdrucks gesteigert.

7. Gruppe der Alkaloïde.

129. Thomas Mays, *The differential action of Brucine and Strychnine.* (Journal of Physiology VIII. 391.)

130. Jachorewski, *La strychnine comme antidote de l'alcool.* (La semaine médicale No. 9. 1887.)

131. Chouppe, *Du strychnisme chronique.* (Semaine médicale No. 25. 1887.)

131 a. C. Wolff, *Fälle von Strychninvergiftung.* (Inauguraldissertation Halle. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen finden sich im Archiv der Pharmacie 1887. p. 357.)

132. Chouppe, *Influence réciproque de l'antipyrine et de la strychnine.* (Semaine médicale No. 29. 1887.)

133. Cohn, *Ein Fall von Strychninvergiftung mit glücklichem Ausgang.* (Therapeut. Monatshefte 1887. No. 12.)

---

134. Böhm, *Chemische Studien über Curare.* (Beiträge zur Physiologie C. Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. 1887. 173 p. Leipzig, bei F. C. W. Vogel.)

---

135. T. Lauder Brunton und Theodore Cash, *Ueber den Einfluss der Thierart und der Temperatur auf die Wirkung des Opiums und des Morphiums.* (Beiträge zur Physiologie C. Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. 1887. 149 p. Leipzig, bei F. C. W. Vogel.

136. Laborde, *Des effets physiologiques et thérapeutiques de la narcéine.* (Semaine médicale No. 10. 1887.)

137. Ball et Jennings, *Des modifications du pouls dans la morphinomanie.* (Semaine médicale No. 12. 1887.)

138. Ball, *Des lésions de la morphinomanie et de la présence de la morphine dans les viscères.* (Bull. de l'Acad. 42. Oct. 18. 1887.)

*139. Jennings, *Sur l'arrêt* (inhibition) *du besoin de la morphine par la nitroglycérine associée à la spartéine.* (Tribune médicale 26 juin 1887.)

140. Caparelli, *Perchè il laudano liquido del Sydenham è veramente efficace nel cholera.* (Annali di Chim. e di Farmacol. 1887. p. 209.)

*141. Sjemzenko beschreibt in der Revue générale de clinique et de Thérapeutique 1887 eine *Vergiftung eines Kindes durch Opium, wobei Atropin als wirksames Antidot angewandt wurde.*

*142. Lemen, *Case of attempt suicide from the ingestion of thirty six grains of morphia, which remained in the stomach five hours.* (Boston medical and surgical Journ. 12 may 1887.)

*143. Morse, *Attempted suicide from the ingestion of fiftyone grains of morphine, the greater part of which remained in the stomach thirteen hours. Recovery.* (Boston med. aud surg. Journ. June 23. 1887.)

---

144. Kilham, *Case of cocaïne poisoning.* (Laucet. Jan. 1. 1887.)

145. Laborde, *Dangers de la cocaïne.* (Semaine médicale. No. 42. 1887.)

*146. Bullock, *A case of toxic symptons arising from the use of cocaïne.* (Boston medical and surgical Journ. 1887. 16 June.

*147. Bowker, *Symptons of poisoning producet by cucaïne.* (The british medical journal 1887. I. 676; ibidem p. 524 „Cucaïne Poisoning".

*148. Ricci, *Eine Cocaïnvergiftung.* (Deutsche med. Wochenschrift. 1887. 13. Oct.)

*149. Freud, *Bemerkungen über Cocaïnsucht und Cocaïnfurcht.* (Wiener med. Wochenschrift 1887. 9. Juli.)

*150. Frey, *Beitrag zur internen Anwendung des Cocaïns.* (Wiener medic. Presse 1887. 17. Juli.)

151. Durdufi, *Zur physiologischen Wirkung des Cocaïns.* (Deutsche medicinische Wochenschrift XIII. No. 9. 1887.)

152. Mosso, *Ueber die physiologische Wirkung des Cocaïns.* (Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. XXIII. 3. u. 4. Hft. p. 153. 1887.)

153. Filehne, *Die localanästhesirende Wirkung von Benzoylderivaten.* (Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 7.)

154. Claiborne, *Gleditschine* (*Stenocarpine*) *the new local anaesthetic.* (Medical Record. 1. Oct. 1887.)

155. Knapp, *Experiments with stenocarpine, the lŏcal anaesthetic.* (New-York Med. Record. XXXII. 7. Aug. 13. 1887.)

*156. Reid, *Drumine a new local anaesthetic.* (British medical journal I. 1887. pp. 30 u. 674.)

*157. Ogston, *Experiences with drumine as a local anaesthetic.* (The british medical journal I. 1887. p. 451.) Das Alkaloïd konnte nach O.'s Beobachtungen durchaus keinen Vergleich mit dem Cocaïn aushalten, doch war O.'s Präparat nach seiner eigenen Angabe vielleicht nicht mehr ganz zuverlässig.

158. Höltzke, *Zur physiologischen Wirkung des Atropins auf das Auge.* (Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde 1887. März.)

159. Lenhartz, *Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der acuten Morphinvergiftung und des Antonagonismus zwischen Morphin und Atropin.* (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. XXII. p. 337.)

160. Binz, *Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins.* (Deutsche medicin. Wochenschr. XIII. No. 2. 1887.)

*161. Lenhartz, *Klinische Beiträge zur Lehre vom Antagonismus zwischen Atropin und Morphin.* (Deutsches Archiv f. klin. Med. 1887. XL. p. 574.)

*162. Binz, *Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins.* (Ibid. XLI. p. 174.)

*163. Hausmann, *Zur Therapie der Lungenblutungen mit Rücksicht auf Atropin.* (Therap. Monatshefte 1887. No. 1.)

164. Beyer, *The action of Atropin on the heart.* (Americ. Journ. of med. scienc. 1887. p. 369.)

165. Kobert, *Ueber die Wirkung des salzsauren Hyoscins.* (Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmakol. XXII. p. 396. 1887.)

166. Tweedy, *On the hydriatic properties of hydrobromate of hyoscine.* (Lancet. II. No. 23. 4. Dec. 1887.)

167. Miura, *Ueber Ephedrin ein neues Mydriaticum.* (Berlin. klin. Wochenschr. 19. Sept. 1887.)

168. Chadwick, *Duboïsinvergiftung.* (Vgl. Centralblatt f. praktische Augenheilkunde 1887.)

169. Kollock, *Toxische Wirkung kleiner Dosen von Duboïsin.* (Medical News, Philadelphia. 1887. Bd. L. No. 3.)

*170. Steiner, *Ein Fall von Vergiftung mittelst Strammonium.* (Berl. klin. Wochenschr. 5. Dec. 1887.)

171. Marfori e Sartori, *Sull'azione biologica della Scopoleina.* (Annali di Chim. e di Farmacol. 1887. II. p. 90.)

*172. Percy Dunn, *Scopoline.* (The british med. Journ. 1887. 8 Jan.; empfiehlt es als Mydriaticum.)

173. Luff, *Case of atropine-poisoning.* (The british med. Journal 1887. II. p. 19.)

173a. Buchner, *Ueber Atropinvergiftung in strafrechtlicher Beziehung.* (Friedreich's Blätter f. ger. Medicin. 38. Bd. p. 130; Pharmac. Zeitung 1887. S. 310.) Mehrere Vergiftungsfälle kamen dadurch zu Stande, dass zu „Brustthee" Fol. Belladonnae aus Versehen zugemischt waren. Ferner ein intendirter Giftmord mittelst Radix Belladonnae.

173b. W. Marmé, *Ueber den Versuch einer Selbstvergiftung durch Atropin und über den physiologischen und chemischen Nachweis desselben.* (Pharm. Zeitung 1887. No. 9. p. 64 und No. 10. S. 69.)

174. Capparoni, *Solanina.*

---

175. Grossmann, *Muscarinlungenödem* (Zeitschrift f. klin. Medicin. XII. 1887.

176. Gaskell, *On the action of muscarine upon the heart and on the electrical changes in the nonbeating cardiac muscle brought about by stimulation of the inhibitory and augmentor nerves.* (Journal of Physiology. VIII. 404.)

*177. Darier, *Sur la pilocarpine.* (Semaine medicale No. 20. 1887.) Behandelt die therap. Anwendung in der Augenheilkunde.

*178. Hebersmith, *On the use of pilocarpine in yellow fever.* (Med. Rec. 8. Oct. 1887.)

179. Hardy et G. Calmets, *De la pilocarpine.* (Semaine médicale No. 29. 1887.)

180. Glinsky, *Poisoning by pilocarpine.* (Boston medical and surgical Journal. 9. June. 1887.)

181. Riess, *Ueber die Anwendung des Pilocarpins bei Lungenerkrankungen.* (Berl. klin. Wochenschr. XXIV. 15. 1887.)

*182. Grammatschicow et Ossendowski, *De l'action du tabac sur l'organisme.* (Bull. thérap. Juill. 1887.)

183. Walitzkaja, *De l'action du tabac sur la santé.* (Bull. thérap. Juill. 1887.)

184. Schulz, *Coniinvergiftung.* (Deutsche med. Wochenschr. 1887.)

*185. Roland, *Étude sur le sulfate de Spartéine.* (Poitou méd. 1 Févr. 1887.)

186. Masius, *Étude physiologique et clinique du sulfate de Spartéine.* (Semaine médicale No. 14. 1887.)

187. Gluzinski, *Ueber die physiologische und therapeutische Wirkung des Sparteinum sulfuricum.* (Przeglad lekarski. 1887. No. 1. Nach Centralblatt f. klin. Med. 1887. No. 41.)

*188. Prior, *Die klinische Bedeutung des Spartein. sulfuricum.* (Berl. klin. Wochenschr. No. 36. 1887.

*189. Maslowski, *Sparteinum sulfuricum bei Herzkrankheiten.* (Vgl. Schmidt's Jahrbücher CCXVI. No. 10.)

*190. Leo, *Ueber die therapeutische Anwendung des Spartein. sulfuricum.* (Zeitschr. f. klin. Med. XII. Hft. 1/2.) Von L. besonders bei Erkrankungen des Herzmuskels und zur Hebung der Diurese empfohlen.

191. Dreser, H., *Ueber Herzarbeit und Herzgifte.* (Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmakol. XXIV. Bd. 3 Hft.)

192. Riess, *Ueber die Behandlung von Chorea und anderen hyperkinetischen Krankheiten mit Physostigmin.* (Berl. klin. Wochenschr. 30. Mai 1887.)

*193. Grand Clément, *Indications principales des myotiques, en particulier de l'éserine.* (Semaine médicale No. 20. 1887.)

*194. Verardini, *Studi clinico esperimentali sull'azione della radice d'ipecacuana, dell'emetina, dell'acido ipecacuanico.* (Bologna. 1887.)

195. Marmé, *Neuere Untersuchungen über die Wirkung des Cytisinnitrats.* (Nachrichten der Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen. 5. März 1887, und Therapeutische Monatshefte 1887. No. 4.)

196. Prévost et Binet, *Recherches experimentales relatives à l'action physiologique du cytisus Laburnum.* (Rev. méd. de la suisse romande 15. Sept. 1887.)

197. Lissauer, *Untersuchungen über die Wirkungen der Veratrumalkaloïde.* (Archiv f. exp. Pathol. XXIII. p. 36.)

198. Bradley, *Poisoning by aconite and belladonna: treatment by apomorphine.* (British medical journal. 8. Jan. 1887.)

199. Mairet et Combemale, *Recherches sur la toxivité de la colchicine.* (Semaine médicale No. 8. 1887.)

200. Laborde et Houdé, *Le colchique et la colchicine.* (Paris 1887. Monographie.)

*201. Hagens, *Einiges über Chinin. amorph. boricum.* (Zeitschrift f. klin. Med. XII. 3.) H. findet dieses Chininpräparat im Arzneischatz entbehrlich und verspricht ihm keine Zukunft.

*202. Mellinger, *Ein Fall von Amblyopie nach Chininintoxication.* (Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde. Febr. 1887.)

203. H. Schulz, *Ueber die Wirkung des Chinins beim gesunden Menschen.* (Virchow's Archiv. Bd. 109.)

204. Wild, *The action of Quinine and allied substances on contractile tissues.* (British med. Journ. 1887. II. p. 500.)
205. Ehrlich, *Schädliche Wirkung grosser Thallindosen.* (Therap. Monatshefte No. 2. 1887.)
206. Goll, *Ueber Behandlung der Gonorrhöe mit besonderer Berücksichtigung der Thallinpräparate.* (Corresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte 1, 1887.)
207. Martin, P. J., *The modern antipyretics.* (Therapeut. Gazette XI. 5. May 1887.)
208. A. Hare, *The influence of antifebrin, salicylis acis, and carbolic acid on normal and abnormal bodily temperature.* (Therapeutic Gazette, June, July and August 1887.)
209. Favel, Paul, *Les médicaments du coeur.* (Paris 1887.)

Mays (129) theilt die Protocolle seiner Versuche an Fröschen mit. Die mit den chemisch möglichst reinen Alkaloïdsalzen angestellten Versuche ergaben in den Wirkungen der beiden Alkaloïde folgende Differenzpunkte:

1) Brucin afficirt zunächst, und zwar lähmend die Hinterextremitäten, während bei Strychnin zuerst an den Vorderextremitäten Streckkrämpfe auftreten.

2) Die Krämpfe erscheinen sehr früh beim Strychnin, sehr spät dagegen, wenn sie überhaupt kommen, beim Brucin.

3) Der Tod tritt bei Brucinvergiftung häufig ein ohne vorausgegangene Krämpfe, während solche bei Strychnin dem Tode immer vorausgehen.

4) Local applicirt setzt Brucin die Sensibilität herab (geprüft mittelst des „Nasalreflexes" am Frosch), Strychnin aber nicht.

5) Die localanästhetische Kraft scheint beim Brucin um so grösser zu sein je reiner es ist, d. h. je weniger es Strychnin enthält.

Jachorewski (130) verglich die Wirkungen des Alkohols bei strychnisirten und bei normalen Hunden, wobei er sah, dass Strychnin die narkotischen Wirkungen des Alkohols aufhebt, dass ferner durch das Strychnin der Organismus im Stande ist, während langer Zeit so grosse Quantitäten Alkohol zu vertragen, ohne dass sichtbare Veränderungen in denjenigen Organen auftraten, welche sonst durch die deletäre Wirkung des Alkohols sich entwickelt hätten. J. empfiehlt deshalb das Strychnin bei allen Formen des Alkoholismus.

Chouppe (131) versuchte am Hunde, ob es möglich wäre, eine Gewöhnung an das Strychnin durch täglich wiederholte Injectionen herbeizuführen. Dies scheint kaum möglich zu sein; auch ist bei dem fortgesetzten Gebrauch Vorsicht anzuwenden, da sich zeigte, dass manche Dosen, die während 2 bis 3 Tagen ganz gut ertragen wurden, am vierten oder fünften Tage heftige, eventuell sogar tödtliche Krampfanfälle erzeugten.

Nach Chouppe (132) sind die durch Antipyrin erzeugten Convulsionen weniger tetanischen Charakters als die nach Strychnin und werden nicht durch äussere Reize ausgelöst. Sie erstrecken sich auch weniger auf die Athemmuskeln und tödten daher auch nicht wie diejenigen nach Strychnin durch Asphyxie. Ch. giebt

sogar an, die Strychninkrämpfe durch Antipyrininjection beseitigt zu haben, später seien dann die ungefährlicheren Antipyrinconvulsionen eingetreten.

Die von Cohn (133) berichtete Strychninvergiftung war ein Selbstmordversuch eines schwangeren Mädchens, dadurch herbeigeführt, dass dasselbe mit Strychnin vergiftete Vogelsamen in Wasser suspendirt genommen hatte. C. beobachtete die typischen Reflexkrämpfe, welche sich schliesslich so intensiv und häufig einstellten, dass zur Erhaltung des Lebens künstliche Athmung eingeleitet werden musste. Nach ¼stündiger künstlicher Respiration brachte C. der Patientin 5—6 g Chloral per os bei und chloroformirte bei den Krampfanfällen; diese Behandlung der Strychninvergiftung ist die anerkannt zweckmässigste. Durch die in Folge der Krämpfe und hochgradigen Dyspnoë erzeugten hochgradigen Venosität des Blutes kam es auch zur Ausstossung des 2 Monate alten Eies.

Durch diese neueste Arbeit von Prof. R. Böhm (134) sind unsere Kenntnisse über das indianische Pfeilgift Curare bezüglich der Chemie dieses Stoffes um einen bedeutenden Schritt vorwärts gerückt (vgl. S. 415). Versuche zur Isolirung des wirksamen Alkaloïds waren bisher angestellt worden von Boussingault und Roulin, ferner von Pelletier und Petroz, später von Preyer und nach diesem von Sachs. Alle diese Untersucher stellten mit Sicherheit fest, dass das Curare eine organische Base enthält. Böhm constatirte weiterhin, dass in sehr vielen Curaresorten des Handels zwei Alkaloïde enthalten sind, neben dem wirksamen ein unwirksames, welch letzteres durch Metaphosphorsäure aus wässeriger Lösung als voluminöser Niederschlag gefällt wird. B. nennt diese unwirksame Base *Curin*.

Zur Darstellung des Curins werden Curaresorten, die daran reich sind, mit Wasser oder sehr verdünnter Schwefelsäure vollständig ausgezogen. Diese braungefärbten Lösungen werden mit Ammoniak schwach alkalisirt, wobei das Curin in Gestalt eines voluminösen, grauen Niederschlags ausfällt, welcher aber noch mit verschiedenen anderen Stoffen, besonders auch dem wirksamen Curarin verunreinigt ist. Durch Schütteln mit Aether geht das Curin in Aether über (Trennung von dem in Aether unlöslichen Curarin!). Nach weiteren Reinigungsproceduren stellte sich das Curin als blendend weisse, unter dem Mikroskope sphärokrystallinische Masse dar. Aus seinem Platindoppelsalz berechnet sich das Moleculargewicht des Curins zu 298.

Es ist nun sehr interessant, dass aus dieser unwirksamen Base durch Behandlung mit Methyljodid eine neue Base (ein Methylcurin) entsteht, welche eine sehr starke Curarewirkung besitzt, derart, dass schon z. B. 1 Milligramm ein Kaninchen von 1,6 Kilo in einer Stunde tödtete.

Zur Darstellung des wirksamen Alkaloïdes, des Curarins, benutzte B. Curaresorten, welche möglichst curinfrei waren. Einen Hauptübelstand bildete die Eigenschaft des Curarins, jedesmal

wenn in einer Flüssigkeit ein voluminöser Niederschlag erzeugt wurde, an diesem Niederschlag mechanisch mit solcher Hartnäckigkeit zu haften, dass stets grosse Verluste dadurch verursacht waren. Selbst wenn so indifferente Niederschläge wie schwefelsaurer oder phosphorsaurer Baryt, in den curarinhaltigen Lösungen erzeugt wurden, rissen diese eben erhebliche Mengen des wirksamen Alkaloïdes mit sich nieder. Es bedingten daher die üblichen, vorläufigen Reinigungsverfahren alkaloïdhaltiger Auszüge von organischen Säuren, Colloïdsubstanzen u. s. w. zu grosse Verluste, so dass B. es schliesslich als das Zweckmässigste fand, das Curarin direct aus seinen sauren wässerigen Lösungen durch einen Ueberschuss von Platinchlorid als amorphen Niederschlag auszufüllen. Dieser Platinniederschlag wird mit absolutem Alkohol und dann mit Aether ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff auf dem Wasserbad unter Zufügung von weingeistigem Ammoniak zerlegt, weil sonst die hierbei frei werdende Salzsäure das Curarin zu einer unwirksamen Substanz zersetzen würde. Nach weiterer Reinigung erscheint das Curarin als amorpher Körper. *Erst bei der Zersetzung des Curarins durch Säuren entsteht ein krystallisirter Körper,* welcher aber nicht mehr giftig ist. —

Das Alkaloïd Curarin ist schön gelb gefärbt, in dicker Schichte orangeroth. In wässeriger Lösung fluorescirt es ins Grün, reagirt nicht alkalisch, sondern neutral, und scheint Säuren nicht neutralisiren zu können; es bildet wohl auch keine echten Salze. Es ist leicht löslich in Wasser, Weingeist, alkoholhaltigem Chloroform, gar nicht löslich in reinem Aether und Petroleumäther. Geschmack intensiv bitter. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sich Curarin intensiv violett, was auch die früheren Autoren schon beobachtet hatten. Die Dosis letalis beträgt beim Kaninchen pro Kilo 0,35 Milligramm (Tod nach 10 bis 15 Minuten).

Aus dem Platindoppelsalz berechnete B. das Moleculargewicht der freien Base zu 326, dasjenige des Curins war 298; beide Alkaloïde stehen sich also darin nahe und es stellt B. weitere Untersuchungen in Aussicht, welche die engeren Beziehungen beider Alkaloïde zu einander aufklären sollen.

Lauder Brunton und Th. Cash (135) untersuchten den Einfluss der Temperatur auf die Wirksamkeit von Opium und Morphium, da Factor der Temperatur bei dem Gebrauch von Medicinen in Krankheiten und besonders in Fieberzuständen besonders wichtig ist. Als Versuchsthiere erwählten B. u. C. Meerschweinchen und Tauben. Von Weir Mitchell war bereits 1869 die interessante Beobachtung gemacht worden, dass Morphium und Opium nur einen sehr geringen, wenn überhaupt einen narkotischen Effect auf Tauben, Hühner und Enten besitzen, sowie auch, dass die dosis letalis eine ungewöhnlich grosse sei.

Ausser dem Allgemeinbefinden verfolgten B. u. C. besonders

genau die Schwankungen der Körpertemperatur unter dem Einfluss der Giftwirkung. Um die Umgebungstemperatur der Versuchsthiere nach Ermessen variiren zu können, befanden sich dieselben in einem doppelwandigen Zinkkasten, zwischen dessen Wänden sich je nach Bedarf temperirtes Wasser befand. Die Luft, welche zur Respiration des im Binnenraum sitzenden Thieres diente, musste beim Durchstreichen durch ein Metallröhrensystem, das in das umgebende Wasser versenkt war, die Temperatur des letzteren annehmen. Gleich Weir Mitchell sahen B. u. C. Tauben nach Opium oder Morphium nie in einen richtigen Schlaf oder tiefe Betäubung versinken, sondern nur eine gewisse Benommenheit und Stumpfsinnigkeit, welche bei grossen Dosen Schwerathmigkeit und Dyspnoë Platz machte. Das *hervorstechendste Symptom war stets ein ausgesprochener Abfall der Körpertemperatur.* Dieser Abfall kann nun entweder in einer vermehrten Wärmeabgabe oder in einer verminderten Wärmebildung oder in beiden zusammen begründet sein. Aus ihren Beobachtungen über den Gang der Körpertemperatur bei verschiedenen Umgebungstemperaturen kommen B. u. C. zu dem Schluss, dass die Wärmeabgabe des Körpers bedeutend vergrössert war. Um zu entscheiden, ob neben dem gesteigerten Wärmeverlust nicht auch noch eine verminderte Wärmeproduction an der Erscheinung betheiligt ist, wurden Tauben einer Temperatur ausgesetzt, die nur sehr wenig niedriger als ihre Körpertemperatur war. Beim normalen Vogel steigt unter diesen Umständen die Körpertemperatur, während sie nach einer Opiumgabe, selbst wenn sie schon zu steigen begonnen hatte, sofort stehen bleibt und zumeist zu fallen beginnt. Der vergiftete Vogel besitzt darnach auch eine verminderte Wärmeproduction. Die Wirkung des salzsauren Morphiums stimmte in den wesentlichsten Punkten mit der des Opiums überein. —

Bei Meerschweinchen bewirken sowohl Morphium als Opium Schläfrigkeit, Anästhesie und Stupor. Bei niedriger Aussentemperatur bewirken beide einen Abfall der Eigenwärme des Thieres. Die Wärmeabgabe ist daher auch bei morphiumvergifteten Meerschweinchen erhöht. Dagegen zeigt sich bei ihnen im Gegensatz zu den Tauben beim Aufenthalt im warmen Raum während der Opiumwirkung ein Steigen der Körpertemperatur ebenso wie bei unvergifteten Thieren. Indessen ist die Steigerung der Körpertemperatur bei opium- oder morphiumvergifteten Meerschweinchen viel beträchtlicher als bei normalen Thieren; bei darauffolgender Abkühlung nimmt die Eigenwärme aber auch wieder stärker ab als bei normalen Thieren. *Unter dem Einfluss des Opiums und des Morphiums ist also die Wärmeregulation sehr gestört.* (Vgl. auch die der Arbeit beigegebenen Abbildungen.)

Laborde (136) empfiehlt das Narceïn als ein ausgezeichnetes Schlafmittel, welches bei Hunden schon zu 1 bis 1,5 Centigramm einen regelmässigen, wenn auch leichten Schlaf herbeiführt, der von den Unannehmlichkeiten der Morphiumnarkose frei

ist. Bei Kindern von 3 bis 4 Jahren genügten 1 bis 1,5 Centigramm, um bei Keuchhusten die Anfälle zu unterdrücken und ruhigen Schlaf zu bewirken.

Ball et Jennings (137) glauben sich davon überzeugt zu haben, dass bei Morphiumsüchtigen die sphygmographische Curve zur Zeit des Morphiumhungers eine wesentliche Differenz von der normalen Beschaffenheit in der Weise zeige, dass der normale systolische Gipfel sich zu einem Plateau verbreitert habe; als Ursache hiervon vermuthen sie eine Abschwächung des Herzstosses, die bei erneuter Morphiumaufnahme schwinde. Aufgabe der Therapie sei dieser subjectiv auch sehr lästigen Periode der Herzschwäche besonders entgegenzuwirken.

Ball (138) hatte eine Morphinistin, welche täglich bis zu 2 Gramm salzsauren Morphins sich injicirte, zum Zwecke einer Entwöhnungskur in der Anstalt aufgenommen und zwar entzog er ihr auf ihren eignen Wunsch das Morphium sofort total. Am dritten Tag nach Beginn dieser Kur stellte sich ein sehr ernster Collaps ein, der sich auf eine Morphiuminjection rasch besserte. B. entschloss sich deshalb zur allmähligen Entziehung des Morphins. Die Entwöhnung war auch nach 42tägiger Kur gelungen und die Pat. befand sich wohl. 12 Tage später stellte sich ganz plötzlich ein tödtlicher Collaps ein, die Pat. starb an starker Dyspnoë trotz erneuter Morphiuminjectionen.

Die Section zeigte die meisten Organe in gesundem Zustand. Die einzige Veränderung war eine starke Fettüberlagerung des Herzens; das Myocard war blass und zeigte mikroskopisch den Anfang einer fettigen Entartung der Muskelfasern. Das verlängerte Mark sah etwas congestionirt aus, besonders seine Pia mater. Auch bestand ein ausgesprochenes Gehirnödem.

Bei der chemischen Untersuchung der nervösen Centralorgane, der Milz, der Nieren, besonders aber der Leber konnte B. Extracte erhalten, welche sehr deutliche Morphinreactionen gaben. Das Morphin in Substanz hat B. daraus nicht dargestellt. Es hätte sich demnach noch nach 13tägiger Abstinenz das Morphin in den Eingeweiden erhalten. (?)

B. widerräth entschieden die brüske Abgewöhnung des Morphins und empfiehlt zugleich tonische Herzmittel, z. B. Sparteïn, auch noch längere Zeit nach der definitiven Abgewöhnung nehmen zu lassen.

Nach Caparelli (140) ruft 1) das laudanum liquidum Sydenhammii in genügend grosser Gabe bei Hunden eine beträchtliche Absonderung von Magensaft hervor, welcher den gleichen oder fast denselben Säuregehalt wie gewöhnlich besitzt. Weiterhin wird hierdurch die normaler Weise alkalische Reaction der Darmschleimhaut in deutlich saure Reaction übergeführt.

2) Die Tinct. thebaica simplex und das reine Opium wirken im Magen zwar ebenso wie das vorgenannte Präparat, aber anders im Darm.

3) Weingeistige Safrantinctur vermag keine saure Reaction der Darmschleimhaut zu bewirken.

4) Die Opiumpräparate rufen nach der Injection in die Blutbahn nicht die Säuerung der Darmschleimhaut wie nach der Aufnahme per os hervor.

5) Diese saure Reaction der Darmschleimhaut beruht auf dem raschen Austritt des überreich abgesonderten Magensaftes aus dem Magen in den Darm.

6) Die Insentität der Säuerung ist der Grösse der Dose einigermaassen proportional.

7) Auf dieser Säuerung beruht die feindliche Wirkung gegen die Cholera, deren Bacillen unter diesen Umständen ihre Lebensfähigkeit einbüssen.

8) Die Misserfolge der Laudanummedication bei Cholera erklärt C. theils durch Anwendung zu kleiner Dosen oder zu späte Anwendung zu einer Zeit, wo schon die Structur der Darmschleimhaut durch den Choleraprocess zu stark alterirt war.

In dem von Kilham (144) beschriebenen Falle von Cocaïnvergiftung trat bei einem Manne, welcher das Mittel gegen kardialgische Anfälle benutzte, nach der irrthümlichen Einnahme von 0,3 heftige Cardialgie mit Brechneigung auf, heftige Kopfschmerzen, Schwäche in den Beinen, Gedankenverwirrung und Schläfrigkeit auf, aus der sich allmählig Prostration entwickelte. Eine Stunde nach dem Einnehmen ward der Puls unregelmässig und aussetzend. Später traten Krämpfe in den Beinen auf und taubes Gefühl und Ameisenkriechen in den Händen. Die grosse Hinfälligkeit wich erst nach 7 Stunden, während die vollständige Wiederherstellung erst nach 6 Tagen eintrat.

Laborde (145) warnt vor der Injection des Cocaïns in das Zahnfleisch zum Zwecke einer schmerzlosen Extraction eines cariösen Zahnes. In dem von L. erwähnten Falle trat sehr bald nach der Injection ein sehr schwerer und langandauernder Ohnmachtszustand ein. Im Ganzen waren nur ungefähr 5 Centigramm Cocaïnchlorhydrat injicirt worden.

Durdufi (151) beobachtete, wie bereits Vulpian, nach Cocaïninjectionen am Hunde Hervortreibung der Augäpfel, weite Eröffnung der Lidspalte und Erweiterung der Pupillen; durch Curare, Chloroform und geringe Morphindosen wird das Auftreten dieser Erscheinungen nicht beeinträchtigt. Nach Durchneidung des Sympathicus am Halse auf einer Seite bleiben diese Erscheinungen auf der Seite der Durchtrennung aus. Derartige Versuche zeigten, dass der Reiz des Cocaïns die im verlängerten Mark befindlichen Centren des Sympathicus treffe, deren Erregung die vorerwähnten Symptome auslöse. Als den Sitz dieser Centra ermittelte D. den Calamus scriptorius in der Rautengrube. Auch für die vasomotorischen Centra ist D. geneigt eine Erregung durch das Cocaïn anzunehmen. Von den Herznerven des Hundeherzens werden die accelatorischen Fasern durch Cocaïn erregt, denn der Herzschlag wird nach Injection von 0,12 Cocaïn in die Vene äusserst be-

schleunigt, schwache elektrische Reizung des peripheren Vagusstumpfes bewirkt erst normale Frequenz, mittelstarke Inductionsströme anfangs schwächere und frequentere Contractionen, alsdann Herzstillstand.

Eine ausführliche Studie über die physiologische Wirkung des Cocaïns hat U. Mosso (152) geliefert. Bei Kaltblütern paralysirt Cocaïn in hohen Dosen das Rückenmark, während die motorischen und sensiblen Nerven in ihrem peripherischen Theile noch intakt sind. Die Leitungsfähigkeit des Rückenmarks ist aufgehoben und die an der Erzeugung von Reflexbewegungen betheiligten Nervenzellen sind ausser Function gesetzt.

Bei Hunden traten allgemeine Vergiftungserscheinungen manchmal schon nach 0,005 Cocaïn pro Kilo ein; die dosis letalis für Hunde beträgt 0,03 pro Kilo. Die charakteristische Wirkung des Cocaïns bei Warmblütern ist die Erzeugung von Krämpfen und convulsiven Anfällen, welche bei Fröschen nie eintreten. Die Krampfanfälle sind *nicht* reflectorischer Natur, sondern erfolgen spontan. Da auch nach Rückenmarksdurchschneidung immer noch tetanische Contraktionen hervorgerufen werden konnten, so musste durch das Cocaïn die Reizbarkeit des Rückenmarks erhöht worden sein. Die Respiration wird in Folge der Erregung des Athemcentrums durch Cocaïn beschleunigt, weshalb M. das Cocaïn als ein Erregungsmittel für die Athmung ansieht.

Aus seinen Versuchen am Froschherz folgert M., dass Cocaïn in kleinen Dosen auch ein herzerregendes Mittel ist. Bei Anwendung sehr starker Cocaïnlösungen bleibt das Herz in Systole stehen. Das Warmblüterherz schlug in Folge des Cocaïns nicht nur frequenter, sondern auch kräftiger. Die Erregbarkeit des Herzvagus wird durch Cocaïn etwas herabgesetzt aber nicht vernichtet. 0,01—0,02 Cocaïn pro Kilo Hund genügten um eine dauernde Blutdrucksteigerung zu veranlassen; bei starken Dosen erfolgte ein Sinken des Blutdrucks. Kleine Dosen Cocaïn hatten in künstlichen Durchströmungsversuchen auf die Niere auf die in der Zeiteinheit ausfliessende Blutmenge keinen deutlichen Einfluss, grössere Dosen lähmten die Blutgefässe, wodurch die Ausflussmenge sich erheblich vergrösserte.

Als Todesursache bei der Cocaïnvergiftung beim Warmblüter fand M. tetanischen Stillstand der Thoraxmuskeln und des Zwerchfells. Bereits vor dem Eintritt der Krampfanfälle geht die Respirationsfrequenz in die Höhe. Ferner wird auch die Körpertemperatur durch das Cocaïn erhöht. Therapeutisch glaubt M. das Cocaïn als Excitans empfehlen zu können.

Bezüglich der Antagonisten des Cocaïns ist folgender Passus aus der M.'schen Arbeit hervorzuheben: „*Wenn es nöthig wäre einen durch Cocaïn vergifteten Menschen Hülfe zu bringen, müsste man sofort zum Chloroform oder Aether greifen, um einen Tetanus der Respirationsmuskeln hintanzuhalten, der die häufigste und schwerste Todesursache ist. Wenn einmal die erste, schwerere und mehr imminente Gefahr vorüber ist, dann kann Choral gereicht*

werden. Falls die Athmung aufhört, muss sogleich die künstliche Respiration eingeleitet werden".

Entsprechend glaubt M. bei Vergiftungen mit Chloral, Opium, Morphium und anderen narkotischen Mitteln, die eine tiefe Depression des Athemcentrums erzeugen das Cocaïn als Antidot vorschlagen zu können.

Bei der Suche nach billigeren Ersatzmitteln des Cocaïns waren bisher praktisch verwerthbare Surrogate nicht gefunden worden. Von gewissen theoretischen Gesichtspunkten über die Constitution des Cocaïns ausgehend hat Filehne (153) mehrere benzoylsubstituirte Alkaloïde, die ihm die Höchster Farbwerke von Meister, Lucius und Brünning dargestellt hatten, auf ihre lokalanästhetische Kraft hin untersucht. Zu der Vorstellung, dass wohl die Benzoylgruppe mit der lokalen Anästhesie in ursächlichem Zusammenhang stehe, gelangte F. durch die Vergleichung mehrerer durch verschiedene Säureradicale substituirter Tropeïne; es ergab sich, dass die anästhetisirende Kraft von Tropasäure- zum Mandelsäure- bis Benzoyltropin successive zunahm. „Das Benzoyltropin ist exquisit lokal anästhetisirend". Da das aus dem Cocaïn abgespaltene Alkaloïd Ekgonin gänzlich wirkungslos war und erst durch seine Verkuppelung mit der Benzoësäure lokalanästhetisch wirkte, lag die Vermuthung nahe, ob nicht andere Alkaloïde durch Aufnahme der Benzoylgruppe in ihre Constitution cocaïnartige Eigenschaften gewännen. Das Resultat bestätigte diese Idee. Die Benzoylderivate des Morphins, Hydrocotarnins, Chinins, Cinchonins, Methyltriacetonalkamins waren alle von ausgesprochen cocaïnartiger Wirkung, welche am stärksten das Alkaloïd der letztgenannten Base besass, ähnlich dem Benzoyltropin aber ohne gleichzeitig Mydriasis zu erzeugen. Am schwächsten erwies sich das Benzoylmorphin. Der praktischen Verwendung dieser Körper steht aber der Umstand entgegen, dass sie vor dem Eintritt der Anästhesie das Gefühl recht peinlichen Brennens verursachen, mit Ausnahme des Benzoyltropins, welches aber schon wegen seines hohen Preises nicht mit dem Cocaïn concurriren kann. Theoretisch ist sicherlich dieser Einfluss der Benzoylirung von Alkaloïden sehr interessant.

Von J. Herbert Claiborne (154) wird auf ein neues Anästheticum aufmerksam gemacht, welches in den Blättern eines in Louisiana sehr verbreiteten Baumes („Tear Blanket Tree") in sehr geringer Menge enthalten ist. Zufällig sei die anästhesirende Eigenschaft eines Auszugs dieser Blätter von Goodman dadurch entdeckt worden, dass ein mit diesen Blättern hergestellter warmer Umschlag zur Reifung eines Abscesses am Hufe eines Pferdes bei dem Thiere eine völlige Anästhesie an der Applicationsstelle erzeugt hatte, so dass die Incision des Abscesses nicht den geringsten Schmerz hervorrief. — Von einem Chemiker Dr. Seward sei das wirksame Alkaloïd aus den Blättern dargestellt und „*Stenokarpin*" genannt worden. Die 2 %ige Lösung des Alkaloïds wirkte am Kaninchenauge wie das Cocaïn und verwandte Cl. das

neue Alkaloïd zu denselben Zwecken bei Augenkranken wie das Cocaïn. Cl. erwähnt, dass er nach halbstündiger Application eines mit der Lösung getränkten Leinenbäuschchens auf die Haut des Vorderarms an dieser Stelle die Haut mit dem Skalpell völlig schmerzlos habe durchschneiden können.

C. empfiehlt das „Stenokarpin“ besonders bei Iritis; eine Steigerung des intraokularen Drucks habe er darnach nicht beobachten können. Der Preis ist indessen noch zu hoch um es an Stelle von Cocaïn verwenden zu können.

Unter lokal anästhesirenden Mitteln ist das „Stenocarpin“ zu nennen, über dessen Verwendung in der Augen- und Ohrenheilkunde Knapp (155) berichtet, dass es dem Cocaïn sehr ähnlich sich verhalte und des Näheren die Unterschiede zwischen dem „St.“, dem Cocaïn und Atropin sowie die Indicationen dieser Stoffe bespricht.

Auf der unverletzten Haut erzeugt „St.“ keine Anästhesie. Nach der Aufnahme in die Säftemasse (durch subcutane oder intravenöse Injection) bewirken etwas grössere Dosen heftige tetanische Convulsionen, Opisthotonus, Pupillenerweiterung, excessive Puls- und Respirationsbeschleunigung; der Stillstand des Herzens und der Athmung war in den Thierversuchen die Todesursache.

K. warnt vor der Injection des Cocaïns in gefässreiche Gewebe, wie z. B. die Orbita, ebenso auch vor der Application auf offene Wunden. In dieser Beziehung ist das Cocaïn weniger giftig.

(NB. Nach einer neueren Angabe soll das Stenocarpin ein amerikanischer Schwindel sein und nur ein Gemenge von Cocaïn, etwas Atropin und Salicylsäure darstellen. Siehe S. 431.)

Aus der Euphorbia Drummondii stellte Reid (156) ein Alkaloïd dar, welches er Drumin nennt und dessen Lösung auf der Nasenschleimhaut und der Bindehaut des Auges einer Katze lokal anästhesirend wirkte ohne gleichzeitige Pupillenerweiterung. Die Vergiftungserscheinungen, welche sich nach grösseren Dosen einstellten, waren Lähmung der Glieder und verlangsamte, erschwerte Athmung. Am Menschen hatten kleine Dosen keine unangenehme Nebenwirkungen. Vergl. S. 416.

Nach den Versuchen Höltzke's (158) lähmt das Atropin allein die Nervenendigungen des N. oculomotorius in der Irismuskulatur ohne gleichzeitig die im Halssympathicus verlaufenden pupillenerweiternden Fasern zu reizen, denn an einem Thier mit atropinisirtem Auge tritt auf Durchschneidung des N. sympathicus am Halse eine Verengerung der atropinisirten Pupille ein, weil der normale Nerventonus der erweiternden Fasern in Wegfall gekommen ist; die elektrische Reizung des peripherischen Sympathicusstumpfes ruft aber eine Erweiterung der Pupille hervor, die weit über die durch Atropin erreichte Grösse hinausgeht. Dass bei dem Menschen Atropin nur die Oculomotoriusendigungen lähmt kann durch nachträgliche Einträufelung von Cocaïn, welches

den N. sympathicus peripherisch erregt, bewiesen werden, da nach Cocaïn die vorher atropinisirte Pupille noch an Weite zunimmt, infolge der gleichzeitigen Erregung der Dilatatorfasern.

Die wesentliche Frage betreffs des Antagonismus zwischen Morphin und Atropin lautet für die Therapie: Uebt die Anwendung des Atropins auf den Verlauf der acuten Opium-Morphinvergiftung beim Menschen einen entscheidenden Einfluss aus? Lenhartz (159) hebt bei der experimentellen Bearbeitung dieser Frage an Hunden zunächst hervor, dass gerade in diesem Falle eine directe Uebertragung der Ergebnisse des Thierversuches auf den Menschen darum nicht direct erlaubt ist, weil der Mensch gegen Morphium ausserordentlich empfindlicher ist als Thiere; während also eine dem Menschen schon gefährliche Dose proportionell dem Körpergewicht beim Hund nur ungefährliche Narkose erzeugt, muss man beim Hund die tödtlichen Dosen viel höher greifen. Die darnach am Hunde auftretenden Symptome sind aber insofern anders als die am Menschen, als bei der starken Vergiftung constant Steigerung der Reflexe und allgemeine Unruhe des Thieres erfolgt, schliesslich kommt mehr oder weniger schwerer Tetanus dazu. L. sah die Hunde entweder auf der Höhe des Tetanus oder unmittelbar nach demselben zu Grunde gehen. Wie bei der Strychninvergiftung und dem tetanus traumaticus erfolgt auch hier der Tod durch die Behinderung bezw. Sistirung der Athmung infolge der Krämpfe und durch die centrale Erschöpfung, welche die letzteren hervorrufen. L. betont nun ausdrücklich, dass beim Menschen das Vergiftungsbild *nicht dasselbe* sei wie beim Hund.

Der antagonistische Einfluss des *Atropins* während der Morphinvergiftung besteht einmal in der *constanten Beseitigung der Pulsverlangsamung;* daneben erfährt der gesunkene Blutdruck fast stets eine Steigerung. Die Pulsfrequenz wird aber durch Atropin zu solcher Höhe gesteigert, dass daraus eher eine Gefahr für das Leben zu folgern ist. Bezüglich der Athmung bestreitet L. jeglichen günstigen Einfluss durch das Atropin. Beim Hunde erfolgte auch trotz der im Uebrigen eklatanten Wirkung des Atropins der *Tod im Tetanus,* welcher hier die eigentliche causa mortis ist.

L. wählte absichtlich die Morphindosen in lebensgefährlicher Grösse, da bei zu geringer Dosis es gar nicht zu den Tetanusanfällen kommt und danach auch absolut keine Gefahr für das Leben des Hundes vorhanden sei und Atropin nicht nöthig.

Binz (160) weist in dieser Abhandlung durch vergleichende Messung der Athemgrösse den antagonistischen Einfluss des Atropins gegen Morphin durch Thierexperimente nach, da Lenhartz bestritten hatte, dass das Atropin als Antidot bei der Morphiumvergiftung zu brauchen sei.

In Binz's Versuchen stieg die durch das Morphium auf weniger als $^1/_3$ des Normalen gefallene Athemgrösse nach Atropin sofort um 24,6 %. Ganz besonders fiel bei diesen Versuchen auch das rasche Ansteigen der darniederliegenden allgemeinen

reflektorischen Erregbarkeit auf. „Man ersieht aus diesen Versuchen die Möglichkeit die Versuchsbedingungen so zu stellen, dass ein gegenseitiger Antagonismus zwischen Morphin und Atropin, der die Hauptlebensfunctionen des thierischen Organismus umfasst, unzweifelhaft zu Tage tritt. Es harmonirt das mit den von vielen Praktikern am Krankenbett gemachten Erfahrungen".

Beyer (164) untersuchte die Wirkung des Atropins und einiger zu der gleichen Gruppe gehörigen Substanzen an den ausgeschnittenen und künstlich durchbluteten Herzen vom Hund, von der Schildkröte und vom Frosch. Nachdem die Pulsfrequenz und die pro Minute ausgeworfenen Blutmengen constant geworden waren, wurde an Stelle des unvergifteten Blutes solches durchfliessen gelassen, welches mit wechselnden Mengen der zu untersuchenden Alkaloïde versetzt worden war. Die Temperatur des durchfliessenden Blutes wurde möglichst constant erhalten. Die Aenderungen der Schlagzahl, so wie der geförderten Blutmengen sowohl bei kleinen Dosen der Alkaloïdsalze als auch bei grösseren wurden sorgfältig notirt und die von B. daraus gefolgerten Schlüsse sind folgende: Atropin, Homatropin, Hyoscin, Hyoscyamin und Daturin erregen den vom Sympathicus innervirten Theil der Herznerven. Kleine Dosen dieser Alkaloïde bewirken Beschleunigung und vermehrte Herzthätigkeit.

Grössere Dosen sollen nach B. den Hemmungsapparat des Herzens erregen (!), was die Ursache der verminderten Herzaction und des schliesslichen Stillstandes im Diastole sei.

Weiter bemerkt B., dass die Muskelsubstanz des Herzens durch Atropin stark erregt werde, desgl. durch Homatropin und Daturin, dagegen nur schwach durch Hyoscin und Hyoscyamin.

Bei längerer Einwirkung werden schliesslich die einzelnen Theile des Herzens gelähmt, zunächst die Accelerationsnerven, dann die Hemmungsapparate und schliesslich die Muskelsubstanz selbst.

Für die genauere Bestätigung der von B. gezogenen Schlüsse über das Verhalten der Hemmungsnerven und der Accelerationsnerven während der Vergiftung mit den Substanzen der Atropingruppe fehlen die eigentlich beweisenden Versuche einerseits mit Reizung der betreffenden Nerven, andererseits sind auch combinirte Vergiftungsversuche mit anderen auf die Herznerven antagonistisch wirkenden Giften von B. *nicht* angestellt worden. Gerade solche Untersuchungsmethoden können aber erst in diesen Fragen eine sichere Entscheidung bringen.

Das von Ladenburg aus den Mutterlaugen der Hyoscyamindarstellungen rein dargestellte Hyoscin ist mit dem Hyoscyamin und dem Atropin isomer. Bei grossen Dosen scheint es nach Kobert's (165) Untersuchungen grösstentheils als solches durch den Harn ausgeschieden zu werden, wenigstens vermochte K. daraus eine Substanz wiederzugewinnen, welche die gleichen physiologischen Wirkungen zeigte wie das eingeführte Hyoscin. Die nähere pharmakologische Untersuchung zeigte, dass das Hyoscin

ebenso wie das Atropin auf den durch Muskarin erregten Hemmungsapparat des Froschherzens lähmend einwirkt; die minimale Dose, welche zur Aufhebung des Muscarinstillstandes des Froschherzens nöthig ist, betrug 0,01 mg Hyoscinum purum; die Lähmung des nervösen Hemmungsapparates erfolgt an dessen periphersten Theile. Ebenso wird auch an Warmblütern und am Menschen die herzhemmende Wirkung des Vagus durch das Hyoscin aufgehoben. Auf die Blutgefässe hat es gleich dem Atropin erweiternde Wirkung, wie sich aus Durchströmungsversuchen an Fröschen und an der isolirten Warmblüterniere ergab. Auf das vasomotorische Centrum hatte das Hyoscin selbst in so kolossalen Gaben wie 600 mg gar keinen Einfluss, während dagegen Atropin in grossen Dosen lähmend auf dasselbe einwirkt. Die Pulsfrequenz wird bei Hunden und Katzen (bei Kaninchen fast gar nicht) sofort nach der Injection etwas vermehrt, auf den Puls des normalen Menschen hat Hyoscin keinen besonderen Einfluss. Desgleichen wird die Respiration in ihrer Frequenz und Tiefe beim Menschen und bei Thieren nicht wesentlich alterirt. Die Speichelsecretion wurde nach Beobachtungen am Menschen herabgesetzt, ebenso die Schweisssecretion bei phthisischen Patienten, welche das Hyoscin dem Atropin entschieden vorzogen.

Am Darm lähmt das Hyoscin diejenigen motorischen Nervenapparate, welche vom Muscarin, Pilocarpin und Nicotin gereizt werden. Auf die Pupille und Accommodation wirkte eine Lösung von 1 pro Mille Hyoscin schneller und stärker als Atropin in der Stärke von ½ %. Doch hielt die Wirkung weniger lange an und war durch Eserin leichter aufzuheben.

Am Katzenauge wurde die durch Muscarin bewirkte und auf Erregung der Nervenenden des Nerv. oculomotorius zu deutende Myosis durch Hyoscin prompt aufgehoben; diese Erweiterung der Pupille konnte durch Physostigmininstallation nochmals in Verengerung übergeführt werden, woraus ersichtlich ist, dass das Hyoscin die glatten Muskeln des Auges intact lässt und nur die Nervenendigungen des Occulomotorius lähmt.

Auf das Rückenmark scheint das Hyoscin gar nicht einzuwirken. Am Gehirn wurde die elektrische Erregbarkeit der motorischen Zone beim normalen Hunde durch das Hyoscin nicht im geringsten beeinflusst. Auf das Gehirn gesunder Menschen wirkt das Hyoscin in der Weise eines schwachen Narkotikums. Das hauptsächlichste Anwendungsgebiet des Hyoscins sind aber nach K. und Sohrt.'s Versuchen die Aufregungszustände von Geisteskranken. Bei somatischen Krankheiten solle man das Hyoscin nicht anwenden.

Toxikologisch ist von dem Hyoscin zu bemerken, dass es auf Thiere überhaupt nicht tödtlich zu wirken scheint; die Vergiftungserscheinungen bestehen nur in Erweiterung der Pupille une Trockenheit im Halse. Ferner ist es ein Antagonist des Pilocarpins, da dessen charakteristische Erscheinungen, Erbrechen,

Speichelfluss, Durchfall bei einem Hunde sofort durch Hyoscin aufgehoben wurden.

Von Chadwick (168) (vgl. Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde Mai 1887) und von Kollock (169) (Medical News Philadelphia 1887. Bd. L, 3) sind 2 Fälle von Duboisinvergiftung beschrieben, die durch Einträufelung dieses Alkaloïds (im Ganzen nach $^1/_{60}$ Grain) in das Auge entstanden waren. Die Symptome waren Schwindel, geröthetes Gesicht, Trockenheit im Munde und Schlunde, grosse Unruhe, Delirien. Nach Morphiumeinspritzung trat langsame Erholung ein.

Miura (167) hat ein von Prof. Nagai in Tokio aus Ephedra vulgaris dargestelltes Alkaloïd in 10 % Lösung des salzsauren Salzes an 18 Personen auf seine mydriatischen Eigenschaften untersucht. 40—60 Minuten nach der Instillation von 1—2 Tropfen tritt eine starke Dilatation der Pupillen von 5—20 Stunden Dauer ohne gleichzeitige Accomodationslähmung und ohne andere Nebenwirkungen ein. Der intraoculare Druck bleibe unverändert. Bei iritischer Reizung sei es ohne Wirkung.

Nach den Beobachtungen von Tweedy (166) am menschlichen Auge lähmt das Hyoscin (als bromwasserstoffsaures Salz 1 : 200 gelöst und in das Auge eingeträufelt) die Accomodation weit rascher als das Atropin; auch trat die volle Mydriasis früher ein als nach Atropin und hält die ganze Wirkung weit länger an. Wegen dieser energischeren Eigenschaften empfiehlt es sich besonders bei Iritis. Innerlich genommen soll ferner nach Hyoscin die Trockenheit im Schlunde und der Haut sich weniger lästig bemerkbar machen als nach Atropin.

Marfori und Sartori (171) geben als pharmakologische Wirkungen des Scopoleïns, des Alkaloïds der Scopolia japonica, an, dass diese Substanz Mydriasis bewirke durch Lähmung der Nervenendigungen des Oculomotorius und vielleicht durch Reizung des Sympathicus, ferner lähmt Scopoleïn den Accomodationsapparat des Auges, unterdrückt die Speichelsecretion durch Lähmung der Chorda tympani, auch nimmt die Pulsfrequenz zu, weil die Hemmungsnerven des Herzens gelähmt werden, es wirke gefässerweiternd, erniedrige die Körpertemperatur im geringen Grade, vermehrt die Athemfrequenz und bewirkt Müdigkeitsgefühl in den Unterextremitäten. In hohen Dosen rief es bei Hunden Aufgeregtsein, Angst, Gesichts- und Gehörshallucinationen hervor, motorische Incoordination und Parese, Erbrechen, Entleerung von Harn und Koth. In allen Beziehungen zeigt das Scopoleïn somit eine grosse Aehnlichkeit mit dem Atropin.

Luff (173) veröffentlicht im British medical Journal (1887. II. p. 19) einen Fall von Atropinvergiftung, welcher in der Weise sich ereignete, dass ein 2jähriger Knabe eine Atropinlösung, die zu Instillationen ins Auge bestimmt war, austrank. Die Menge des aufgenommenen Atropins schätzt L. zu 1 Gran ($^1/_{64}$ g). Bei der Aufnahme in's Spital, 2 Stunden nach der Vergiftung wurde

folgendes constatirt: Die Pupillen waren hochgradig dilatirt und reagirten kaum auf Licht, die Schluckmuskeln waren gelähmt und das Kind befand sich bei der Aufnahme in aufgeregtem Zustand, der aber eine halbe Stunde später in Bewusstlosigkeit überging. Fünf Stunden nach der Vergiftung stellte sich ein rother Hautausschlag am Gesicht, Armen und dem oberen Theil der Brust ein. Zur Behandlung wurde Morphiumsubcutan injicirt. Neun Stunden nach Einnahme des Giftes begann die Besserung und nach 21 Stunden waren alle Vergiftungssymptome geschwunden.

Capparoni (174) beschreibt als Wirkungen des Solanins (durch Säuren zu Solanidin und Zucker spaltbar) Folgendes; Beim Menschen bewirkt es innerlich genommen zu 10 cg ein brennendes Gefühl im Magen, Salivation und Uebelkeit in Folge localer Reizung der Magenschleimhaut. Nach subcutaner Injection fehlen diese Erscheinungen. Es bewirkte beim gesunden Menschen eine Verminderung der Respirationszahl, der Pulsfrequenz und der Reflexerregbarkeit. Während die Gehirnfunctionen durch das Solanin nicht alterirt wurden, wirkt es nach C. besonders und zwar die Erregbarkeit herabsetzend, auf die Centra und Reflexapparate des verlängerten Markes und Rückenmarkes. Kleine und mittlere Dosen bewirkten Verlangsamung der Herzschläge mit Steigerung der arteriellen Spannung. Aus den Thierversuchen ging hervor, dass Lähmung des Athemcentrums die schliessliche Todesursache bildet. Die reflexherabsetzende Wirkung des Solanins wird besonders noch dadurch erwiesen, dass es gleichzeitig mit Strychnin bei Fröschen injicirt den Ausbruch der reflectorischen Strychninkrämpfe hintanhielt.

Therapeutisch hat C. das Solanin mit Vortheil verwandt bei Asthma, sowohl idiopathischem wie symptomatischem.

In Fällen, in welchen die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks krankhaft gesteigert war, wie bei acuter Myelitis, will C. durch Anwendung des Solamins die Störungen beim Gehen vermieden haben. Auch bei Neurasthenie habe C. durch täglich 15 cg Solanin manche der Symptome zum Schwinden gebracht. Ferner habe das Solanin bei 13 Neuralgien und besonders in 7 Fällen von hartnäckigem Kopfschmerz sich sehr brauchbar gezeigt. — Muskelspasmen centralen Ursprungs würden gleichfalls vom Solanin (25 cg tägl.) beseitigt in Folge der durch dasselbe bewirkten Herabsetzung der Erregbarkeit des Rückenmarks.

Mich. Grossmann (175), *Das Muscarin-Lungenödem*. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung des acuten allgemeinen Lungenödem. (Zeitschrift für klin. Medicin Bd. 12. p. 550.) Ueber die Entstehung des Lungenödems waren im Wesentlichen folgende Theorien aufgestellt worden: nach der ersten war seine Entstehung von der *hydrämischen* Beschaffenheit des Blutes abhängig; nach einer zweiten (Theorie des *aktiven Lungenödems*) war eine Anschwellung des Blutstromes im *arteriellen* Gebiete der Lunge die Entstehungsursache; eine dritte Theorie (des *passiven Lungenödems*) leitete dasselbe von einer hochgradigen

Stauung des Blutes in den Lungenvenen in Folge gehinderten Blut-Abflusses aus denselben ab.

Unter Cohnheims Leitung unterzog Welch alle diese Theorien einer kritischen und experimentellen Prüfung.

Nach früheren Versuchen von Cohnheim und Lichtheim stellt die *hydrämische Plethora nur ein begünstigendes Moment dar.*

Nach analogen Beobachtungen im Gebiete des grossen Kreislaufs war auch die aktive Hyperämie als sichere Ursache von Oedemen nicht wahrscheinlich, da *arterielle Hyperämie allein an keinem* Organe zu Oedem führte. Auch collaterale Hyperämie in der Lunge (Welch verlegte drei Viertel des Stromgebietes der Art. pulmonalis) gab zur Entstehung von Oedem in keinem Theile der Lunge Veranlassung.

Es blieb also nur noch übrig die Entstehungsursache in der Stauung zu suchen. Welch musste aber um eine für die Entstehung eines Lungenödems genügende Stauung des Blutes in den Lungenvenen zu erreichen entweder die Aeste des truncus anonymus oder fast sämmtliche Lungenvenen unterbinden. So gewaltsame und plötzliche Circulationsstörungen sind aber beim Menschen zur Herbeiführung von Lungenödem nicht erforderlich. Welch glaubte, dass hier linksseitige Herzparalyse die Entstehungsursache sei, denn er sah thatsächlich bei Kaninchen sich Lungenödem entwickeln, nachdem er durch kräftigen Fingerdruck den linken Ventrikel zerquetscht hatte. Gegen diese Anschauung wandte Sahli ein, dass durch die physikalische Untersuchung ein hochgradiges Lungenödem nachzuweisen ist oft schon zu einer Zeit, wo der linke Ventrikel nach Ausweis des Pulses noch in kräftiger Action sich befindet.

Partielle Lähmung des Herzens mittelst Herzgiften hatte schon Welch versucht aber nicht regelmässig Lungenödem darnach auftreten sehen. Auf Prof. von Basch's Vorschlag wandte G. das *Muscarin*, das von Schmiedeberg und Koppe entdeckte Alkaloïd des Fliegenschwamms, welches die peripherischen Herzhemmungsapparate erregt, zur experimentellen Erzeugung von Lungenödem an. Durch einige Vorversuche an curarisirten und künstlich respirirten Hunden wurde festgestellt, dass constant gleichzeitig mit der Pulsverlangsamung und dem Herzstillstand nach der Muscarininjection Lungenödem eintrat. Die Abnahme der Athmungsexcursionen des Thorax bei den künstlich respirirten Thieren vor und während der Muscarinvergiftung wurde nach dem Verfahren Marey's graphisch registrirt.

Um das Zustandekommen dieses Lungenödems zu untersuchen mussten v. Basch und G. die durch das Muscarin hervorgerufenen hämodynamischen Aenderungen im grossen und kleinen Kreislauf und ihre Beziehungen zum Lungenödem studiren.

In einer Versuchsreihe wurden Blut-Druckmessungen in der art. Carotis, in der vena jugularis oder im rechtem Vorhofe vor und nach Muscarinijection ausgeführt; aus den beigefügten Figuren ersieht man wie nach Muscarininjection mit dem Absinken

des Arteriendruckes der Venendruck sehr beträchtlich steigt, so dass beide fast gleich wurden. Zugleich wurden die Respirationsexcursionen schon während des Herzstillstandes kleiner und verschwanden bald ganz. Dem Wiedereintreten resp. Grösserwerden der Respiration (d. h. dem Verschwinden des Oedems) ging immer ein Steigen des arteriellen Blutdrucks voran. Während des Bestehens der Muscarinwirkung ist der Blutstrom infolge dieser Verminderung des Gefälles sehr wesentlich verlangsamt, die Spannung im Venensystem und im rechten Vorhof ist dabei gleichzeitig bedeutend vermehrt gegenüber dem normalen Betrag.

Bei Vergleichung des Blutdrucks in der art. pulmonalis und Carotis, welcher normal in diesen Gefässen sich wie 1:3 verhält änderte sich durch das raschere Sinken des Carotisdruckes bei Muscarinvergiftung das Verhältniss dermaassen, dass der Druck im grossen und kleinen Kreislauf gleich wurde, ja, dass sogar der Pulmonaldruck den Carotisdruck noch überragte. Im Grossen und Ganzen ergaben diese Versuche, dass das *rechte Herz nach Muscarininjection seinen Inhalt unter relativ hohem Druck austreibt, dass aber nicht dementsprechend der Druck in der art. carotis wächst, sondern umgekehrt, erheblich abnimmt.*

Die Vergleichung der Verhältnisszahlen des Blutdrucks ergab bei normalen Verhältnissen für die art. pulmonalis ungefähr das 21fache von dem Drucke im linken Vorhofe; während der Muscarinwirkung stieg der Druck im linken Vorhof so an, dass er beinahe dem gleichzeitig gemessenen Pulmonaldruck gleich wurde, wodurch das Gefälle im kleinen Kreislauf sehr herabgesetzt wird. — Aus diesem Druckverhältnisse ergiebt sich weiter, dass *in den Lungencapillaren das Blut langsam und unter sehr hohem Seitendruck fliesst,* unter Bedingungen, welche einer Transsudation sehr günstig sind, die hier in der That auch erfolgt.

Die Ueberfüllung des rechten Ventrikels ist an und für sich nicht im Stande ein Lungenödem hervorzurufen, denn durch die Injection grösserer Mengen 0,6 % ClNa-lösung war am normalen Thier keine Abnahme der Athemexcursionen zu bewirken. Um das Zustandekommen des Muscarinlungenödems zu verhindern, mussten die Vena cava inferior, azygos und hemiazygos unterbunden werden.

Durch die Injection von geringen Atropinmengen konnte das Muscarinlungenödem rückgängig gemacht werden, indem der durch das Muscarin geschaffene Herzzustand rasch beseitigt wurde und wieder die normalen Kreislaufsverhältnisse sich einstellten. Ausser durch Atropin wurde das Muscarinherz wieder zum regelmässigen Schlagen durch Reizung des Nerv. accelerans cordis gebracht, ein Zustand, der einer Entgiftung analog war. v. B. und G. sahen mit dem Eintritt der Pulsbeschleunigung durch diese Nervenreizung die Athmungsexcursionen an Grösse zunehmen und mit dem Wiedereintritt der Pulsverlangsamung sich abermals abflachen. —

Durch die Acceleransreizung wird das oben erwähnte während

der Muscarinwirkung bestehende Missverhältniss zwischen Pulmonal- und Carotidendruck durch die wieder wachgerufenen resp. beschleunigten Herzcontractionen zu dem normalen Verhältniss beider Drucke wieder zurückgeführt, was v. B. und G. durch Blutdruckmessungen nachweisen). —

Wie sich G. besonders überzeugte, war es nicht möglich durch Reizung des Herzvagus bei dieser Art von Herzstillstand eine Erscheinung an der Respirationsthätigkeit zu beobachten, wie sie nach Muscarin regelmässig auftrat.

Im Gegensatz zur Muscarinwirkung sank im linken Vorhof der Druck während Vagusreizung; es kann somit, da das Blut aus dem linken Vorhofe während der Vagusreizung frei in den linken Ventrikel abfliessen konnte, auch nicht zu Stauungen im Capillargebiete der Lunge kommen.

Der intracardiale Druck war im linken Ventrikel gemessen bei Vagusreizung ganz beträchtlich tiefer als bei Muscarinwirkung. Nach G. kann der höhere diastolische Druck im linken Ventrikel nach Muscarin im Verhältniss zur Vagusreizung entweder durch vermehrte Blutfüllung oder durch Verkleinerung seines Lumens veranlasst sein. Die aufmerksame Vergleichung der Zustände des blosgelegten Hundeherzens besonders des linken Ventrikels während Vagusreizung und Muscarinstillstand ergab, dass der linke Ventrikel während des Muscarinstillstandes kleiner wurde als während Vagusstillstandes. Aus dieser Verkleinerung des Lumens erklärt es sich auch, weshalb bei Muscarin das Blut sich im linken Vorhofe anstaut und trotz dieser Ueberfüllung des linken Vorhofs der Arteriendruck sinkt.

G. resümirt seine Versuche folgendermaassen:

1. *Das durch Muscarin erzeugte Lungenödem ist ein Stauungsödem.*

2. *Diese Stauung äussert sich in einer Erhöhung des Blutdruckes in den Venen, im rechten Vorhofe, in der art. pulmonalis, im linken Vorhofe und in einem Absinken des Druckes in der Aorta.*

3. *Die Stauung entsteht durch einen Spasmus der Herzmuskulatur, der im linken Herzen im höheren Grade zum Ausdrucke gelangt als im rechten.*

4. *Das Atropin und die Reizung der Nn. accelerentes heben das durch Muscarin hervorgerufene Lungenödem wieder auf.*

G. und v. Basch halten es für ziemlich wahrscheinlich, dass auch das Lungenödem beim Menschen auf einem „Herzkrampf“ beruhe, ähnlich dem wie sie ihn toxisch am Hunde erzeugten mittelst Muscarin. —

(Die Verff. haben in ihrer Abhandlung die mächtige secretorische Erregung, welche das Muscarin schon in kleinen Dosen auf Drüsen ausübt, gar nicht erwähnt. Es ist bekannt, dass in Folge einer vermehrten Secretion der Bronchialschleimhaut Kaninchen durch das Pilocarpin, welches in seinen Drüsenwirkungen mit dem Muscarin pharmakologisch nahe verwandt ist, nicht selten

unter den Erscheinungen des Lungenödems sterben. [Vergl. Schmiedeberg's Arzneimittellehre p. 67.] Vielleicht bildet auch die contractionserregende Wirkung des Muscarins auf den Apparat der glatten Muskulatur ein weiteres sehr wesentliches Hilfs-Moment zum Unwegsamwerden der Lungenalveolen für den inspiratorischen Lufteintritt, indem zu der durch das Muscarin wahrscheinlich vermehrten Bronchialsecretion auch noch eine krampfhafte Constriction der Bronchialmuskulatur sich hinzugesellt, welche neben den hochgradigen Circulationsstörungen die Aufhebung der Functionsfähigkeit der Lunge zum Theil mit verursachen könnten. Ref.)

Gaskell (176) behandelt den Einfluss des Muscarins (Fliegenschwammalkaloïd) auf den elektrischen Ruhestrom des Herzmuskels der Schildkröte. In einer früheren Arbeit hatte G. die höchst interessante Thatsache mitgetheilt, dass Reizung des Herzhemmungsnerven (N. vagus) eine starke *positive* Schwankung des elektrischen Ruhestroms bewirkt; nach Atropinvergiftung unterblieb diese *positive* Schwankung bei der Vagusreizung. Es zeigte sich nun das Muscarin überhaupt ohne Einfluss auf das elektrische Verhalten des Herzmuskels, wenn nicht zu viel applicirt wurde, der Herzstillstand erfolgte dagegen unmittelbar aber ohne positive Schwankung. War die Muscarinvergiftung nur derart, dass sie eben die Linusbewegung anhielt, so folgte auf die Vagusreizung die positive Stromschwankung wie am normalen, unvergifteten Herzpräparat.

Die Reizung des N. sympathicus (G.'s „augmentor nerve") bewirkte dagegen eine negative Stromschwankung resp. ein rascheres Absinken des Demarcationsstroms als derselbe ohne Reizung gezeigt hatte. Bei minimaler Muscarinvergiftung konnte durch Sympathicusreizung wieder eine regelmässige Schlagfolge erzeugt werden. Bei einem etwas stärkeren Vergiftungsgrad schwanden die sichtbaren Contractionen, aber die Vermehrung der Negativität war noch erhalten. Nach grossen Dosen waren weder mechanische noch elektrische Vorgänge durch Nervenreizung zu bewirken. Aehnlich den verschiedenen Vergiftungsgraden mit Muscarin hat G. auch nach Anlegung und allmälig festerer Zuziehung einer in der Atrioventrikulargrube angelegten Klemme zuerst den mechanischen und dann den elektrischen Effekt der Nervenreizung schwinden sehen. G. glaubt deshalb, das Muscarinstillstand beruhe nicht auf Erregung der Hemmungsapparate des Herzens, sondern auf einer Aufhebung der rhythmischen Functionen des Herzmuskels.

Hardy et Calmets (179) ist es gelungen, dass für die Therapie wie für die experimentelle Wissenschaft so wichtige Alkaloïd der Jaborandiblätter auf synthetischem Wege darzustellen. Die Constitution dieses Alkaloïds war aus folgenden Thatsachen zu erschliessen: Durch Aufnahme eines Moleküls Wasser geht das Pilocarpin in die Pilocarpinsäure über, während es durch Verlust von Methylalkohol in Pilocarpidin übergeht, eine Pyridinmilchsäure entsteht aus ihm durch Austritt von Trimethylamin. Die Synthese ging von Pyridinmilchsäure aus,

welche in Pilocarpidin übergeführt wurde, letzteres weiterhin zu Pilocarpin. Dieses synthetische Pilocarpin rief wie das natürliche Speichelfluss beim Hunde hervor und auch die Wirkung auf das Froschherz und die Aufhebung derselben durch Atropin war bei beiden die gleiche.

Sie schreiben dem Pilocarpin folgende Constitutionsformel zu

$$\begin{array}{ccccl} & & COO & & \\ & \diagup & & \mid & \diagup CH_3 \\ C_5H_4N\beta C & \langle & \text{———} & N & \langle CH_3 \\ & \diagdown CH_3 & & & \diagdown CH_3 \end{array}$$

Vgl. S. 429.

In dem von Glinsky (180) beschriebenen Falle von Pilocarpinvergiftung hatte ein Herr aus Versehen anstatt Chininlösung eine beträchtliche (wie gross ist nicht angegeben) Dose einer Pilocarpinlösung, welche er zur Beförderung seines Haarwachsthums äusserlich benutzte, verschluckt. Fünf Minuten später stellten sich die Pilocarpinwirkungen ein und zwar profuse Schweiss- und Speichelabsonderung; ferner undeutliches Sehen, sehr enge Pupillen, Hinfälligkeit, Zittern der Glieder, Kältegefühl, Sausen im Kopf. G. ordinirte ausser Gerbsäure um das Alkaloïd zu fällen Brechmittel zugleich mit subcutanen Atropininjectionen. Eine Viertelstunde nach der Injection des Atropins schwanden die Pilocarpinwirkungen und am nächsten Tag befand sich der Pat wieder völlig wohl.

Riess (181) sah von der täglichen subcutanen Injection von 0,02 Pilocarpin. muriat. bei Erwachsenen und von 0,01 bei Kindern besonders gute Erfolge bei chronischen Bronchitiden mit spärlichem, zähen Auswurf, ferner auch bei genuinem Asthma. Auch zur Lösung der pneumonischen Exsudate nach Ablauf der acuten Entzündungserscheinungen sowie endlich beim Keuchhusten erwies es sich sehr nützlich.

Walitzkaja (183) beobachtete an den Arbeitern, welche in einer Tabakmanufactur in Arbeitsräumen beschäftigt waren, wo die Luft sehr durch Tabaksstaub verunreinigt war, folgende nervöse Störungen: 1. Pupillenerweiterung, 2. Herzneurosen, 3. Steigerung der Sehnen- und vasomotorischen Reflexe, 4. Tremor der Hände, 5. Dyspnöe. Ausserdem häufige Kopfschmerzen, Ohnmachten, Magenschmerzen, Krämpfen in den Gliedern, Husten. Nächst dem Nervensystem waren die Respirationsorgane am stärksten betroffen. — Auch an Thieren (Hunden und Kaninchen) giebt W. an, dass durch tägliche Darreichung sehr kleiner Nicotinmengen allmälig ganz ähnliche Erscheinungen wie bei den Arbeitern in den Tabakfabriken sich entwickelten.

Ein eigenthümlicher Vergiftungsfall durch Coniin kam dadurch zu Stande, dass in der Vorlesung von Prof. Schulz (184) ein Zuhörer an dem zur Besichtigung herumgereichten Alkaloïd etwas zu lange roch; die Vergiftung war also hervorgerufen durch ein wenn auch nur kurz dauerndes Einathmen der Dämpfe des flüchtigen Alkaloïds. Allmälig stellte sich bei dem Betreffenden

eine mehr und mehr zunehmende Mattigkeit der Glieder ein als er nach Hause gekommen und er konnte die Augen nicht aufhalten; später heftiges Brennen in der Conjunctiva. Das Sensorium war anfangs noch völlig frei. Später stellten sich heftige Kopfschmerzen ein, starkes Pulsiren der Schläfen; auch fiel ihm das Sprechen schwer. Während der Nacht entwickelte sich eine starke Temperatursteigerung, auf welche nach einiger Zeit sehr starke Schweisssecretion nachfolgte; zugleich bestand Ideenflucht. Am folgenden Morgen hatten sich diese Symptome bis auf den Kopfschmerz gelegt, welcher auch noch bestand, als Sch. den Kranken am anderen Nachmittag sah. Die Temperatur war wieder normal und der Patient bot sonst nichts Abnormes dar; bei dem Aufrichten aus der Lage im Bett stellte sich sofort wieder starker Schweissausbruch ein. Am dritten war die Wiederherstellung vollkommen.

Unter den nicht grade häufigen Vergiftungen mit Coniin, welche in der Literatur niedergelegt sind, führt S. mehrere ähnliche Beobachtungen an, die mit der von ihm beschriebenen sehr grosse Aehnlichkeit zeigen.

Masius (186) resümirt seine experimentellen und klinischen Beobachtungen über das Sparteinum sulfuricum folgendermaassen:

1. In kleinen Dosen ändert es nicht die Carotispulse beim Hunde.

2. In relativ mässigen Gaben setzt es die Erregbarkeit des Nervus vagus herab und beschleunigt den Puls, der zugleich an Grösse verliert.

3. Durch toxische Gaben wird die Funktion des Vagus vernichtet und es stellt sich Asphyxie mit allen ihren Folgezuständen ein.

4. Der Blutdruck sinkt erst kurz vor dem Tode.

5. Im gesunden Zustand wird die Harnsekretion nicht durch Sparteïn beeinflusst.

6. Bei pathologischen Zuständen erwies sich die Herzwirkung ebenso unsicher wie die diuretische Wirkung.

Gluziński (187) erhielt aus seinen physiologischen Experimenten an Warm- und Kaltblütern folgende Resultate:

Das Sparteinum sulfuricum verlangsamt die Herzaktion und erhöht den arteriellen Blutdruck. Die Erregbarkeit der Nervi vagi werde anfangs erhöht, dann wieder herabgesetzt; auch der Herzmuskel selbst werde weniger erregbar aber vorübergehend leistungsfähiger. Die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks werde zuerst auch erhöht, dann erniedrigt. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Athemcentrums in der medulla oblongata und auch durch Lähmung der Athemmuskeln.

Klinisch wendet Gl. das Spartein an zur Erleichterung subjectiver Beschwerden bei Herzadynamie, wobei seine Wirkung rascher eintritt als die der Digitalis.

Im Anschluss seien hier auch noch die Ergebnisse der Experimente von Laborde und Légris angeführt: Beim Meer-

schweinchen von 300 g Körpergewicht erzeugten 2 cg Sparteinsulfat ein Erregungsstadium, während dessen die Reflexerregbarkeit gesteigert war und convulsivische Zuckungen besonders der vorderen Körperhälfte auftraten. Auf diese erste Phase folgt eine zweite, wo das Thier in einer Art Stupor ruhig auf dem Bauche liegt und zu koordinirten Bewegungen unfähig ist. Zu dieser Zeit macht das Herz kräftige Systolen, die Frequenz hat merklich abgenommen und ist von einer bei dieser so sensiblen Thierspecies auffallenden Regelmässigkeit. Die eventuelle Todesursache ist Lähmung der Athmung; nach dem Aufhören derselben pulsirt das Herz noch rhythmisch. Bei Kaninchen waren die Allgemeinerscheinungen viel unbedeutender, dagegen waren die Verlangsamung und Verstärkung der Herzschläge und ihr Regelmässigwerden sehr deutlich. Hunde schienen am widerstandsfähigsten bezüglich der allgemeinen Vergiftungserscheinungen, während die Herzthätigkeit schon bemerkenswerthe Alterationen zeigt. Der Einfluss des Sparteïns documentirt sich am Froschherzen bei der graphischen Darstellung durch eine dreimal so hohe Contractionscurve wie die normale und das fast senkrechte Ansteigen des aufsteigenden Schenkels. Sehr bald trat vollkommne Regelmässigkeit der Pulse ein. Beim Hunde äussert sich die Sparteïnwirkung ebenfalls schon nach 0,01 in Verlangsamung und Verstärkung des Herzimpulses. L. constatirte diese Verhältnisse in der Weise, dass er die Carotis *einer* Seite durchtrennte und sowohl das periphere wie das centrale Ende mit je einem Manometer verband. Die vorher bei der Normalbeobachtung nur sehr undeutlichen Pulse des mit dem peripheren Ende verbundenen Manometers setzten sich nach Sparteïn durch den Collateralkreislauf auf dies Manometer mit viel grösserer Deutlichkeit fort.

Die Anwendung des Sparteïns beim kranken Menschen ist dann am Platze: 1) bei Schwäche des Myokards, sei dies nun selbst alterirt oder nur relativ insufficient zur Ueberwindung der Circulationshindernisse; 2) bei Arythmie des Herzens, wenn diese nicht die Folge einer zu weit vorgeschrittenen Myokarddegeneration oder eines Atheroms der Kranzarterien ist. Der baldige Eintritt der Wirkung, meist schon nach einer halben Stunde, bildet einen Vorzug vor der Digitalis, mit der es alternirend anzuwenden sei.

Im Anschluss an vorstehende Arbeiten über Herzmittel sei auch folgende Experimentaluntersuchung hier referirt.

In seiner Abhandlung über Herzarbeit und Herzgifte misst Dreser (191) die von dem Herzmuskel geleistete Arbeit nach demselben Princip, wie dies in der Physiologie des quergestreiften Skeletmuskels geschieht, nämlich durch das Product von dem gehobenen Gewicht in die Hubhöhe als Grammcentimeter. Für derartige Versuche eignet sich am besten das Froschherz, welches von einer Blutmischung, die es selbst durch sich hindurchpumpt, künstlich ernährt wird. Das Herz ist in der Weise präparirt, dass eigentlich nur seine Kammer arbeitet, während die Vorhöfe so gut wie vollständig von der Circulation ausgeschlossen sind.

Der in diesem speciellen Falle benutzte Durchblutungsapparat für das Herz war zum gleichen Zwecke von Williams construirt worden; dabei sind die natürlichen Herzklappen durch 2 künstliche Ventile („Membranventile") ersetzt, welche das Bestehen eines künstlichen Kreislaufs ermöglichen, indem die ernährende Blutmischung aus einem Reservoir durch das eine Membranventil, welches die Atrioventrikularklappen vertritt, zum Herzen strömt und von dem sich contrahirenden Herzen durch das zweite Membranventil, welches die Aortaklappen vertritt, in einen Kautschukschlauch getrieben wird, der das Blut wieder in das Reservoir, wo es hergekommen, zurückleitet. Unter diesen Bedingungen wird das Herz stets auch während der Diastole von einer Blutsäule gedehnt und belastet, welche der Höhe des Niveau's im Blutreservoir über dem Herzen gleich ist. Wurde diese Belastung geändert, so änderte sich auch das Pulsvolumen. Es gelang D. nachzuweisen, dass es für jedes Herz eine („optimale") Belastung giebt, bei der das Pulsvolumen am grössten war, indem sowohl bei kleinerer wie grösserer Belastung immer nur Pulsvolumina resultirten, die kleiner waren als die bei der optimalen Belastung erzielten. Diese Belastung schwankte zwischen 20—30 cm Blutsäule; sie wurde für die Beobachtungen an normalen wie auch vergifteten Herzen stets innegehalten. Die Arbeitsleistung des Herzens ist weiterhin bedingt durch die Kraft des physiologischen Querschnittes der Herzmuskelfasern.

Diese *absolute Kraft* wurde durch die Höhe derjenigen Blutsäule bestimmt, welche auf der arteriellen Seite des Herzens, dieses „überlastend" die systolische Verkürzung eben grade verhinderte. Die Verkürzungsgrösse des Herzmuskels wurde durch dasjenige Pulsvolumen bestimmt, bei dem das Herz keinen Widerstand, keine Ueberlastung zu überwinden hatte. Stiegen die Ueberlastungen von Null an aufwärts bis zu derjenigen, welche der absoluten Kraft entsprach, so fiel das Pulsvolumen um so mehr, je näher man der absoluten Kraft kam und war endlich bei dieser selbst gleich Null; bei der graphischen Darstellung der Beziehungen zwischen Ueberlastungen und Pulsvolumina in einem Coordinatensystem ergab sich in den bestgelungenen Versuchen, dass die Pulsvolumina annähernd gradlinig abfallen, während die Ueberlastungen gradlinig ansteigen. Das Maximum der Herzarbeit wurde bei der Hälfte derjenigen Ueberlastungshöhe erzielt, welche der absoluten Kraft entspricht.

Die Herzmuskelgifte können nun in dem Sinne wirken, dass sie entweder die Verkürzungsgrösse der Muskelfasern des Herzens *(Function der Faserlänge)* oder die Kraft derselben *(Function des Querschnitts)* verändern, entweder eine von beiden allein oder beide gleichzeitig. Letzteres geschieht in verstärkendem Sinne durch das *Coffeïn* in kleinen Mengen, während besonders das *Sparteïn* und etwas weniger das *Physostigmin* nur die Verkürzungsgrösse steigerten. Die Lähmung des Herzens kann in verschiedener Weise erfolgen, indem das Apomorphin z. B. zunächst nur die absolute

Kraft verringert und erst später das Pulsvolumen; die Kohlensäure hingegen lässt diese beiden Grössen gleichzeitig und sehr rasch abnehmen. — Die Substanzen der Digitalisgruppe bewirken ausser der Volumszunahme der Pulse, später noch eine Neigung des Herzmuskels zum längeren Verweilen im systolischen Zustande, was sich bei der graphischen Registrirung der Contractionscurve des helleboreïnvergifteten Herzens dadurch manifestirt, dass an Stelle des normalen Kurvengipfels ein „Plateau“ sich entwickelt. Durch ein einfaches Mittel zeigt D. wie dieser veränderte Contractionsmodus bei den Herzen, bei welchen die arterielle Klappe entfernt war (Nachahmung der Insufficienz), das mit Reibung ausfliessende Blutquantum bei sonst gleichen Bedingungen sich erheblich vermehrt; auf diese Weise wird bei dem klappenlosen Herz die Herzarbeit besser ausgenutzt.

Riess (192) empfiehlt Physostigmin salicyl. zu 0,001 anfangs einmal täglich, später zweimal täglich subcutan bei Chorea zu injiciren um bei den leichteren Formen dieser Krankheit die Besserung rascher herbeizuführen. Die schwereren Formen wurden nur wenig oder gar nicht beeinflusst.

Marmé (195) empfiehlt zur Darstellung des Cytisins das Alkaloïd aus Auszügen der entölten Samen mittelst Kaliumquecksilberjodid zu fällen, weil man dadurch leichter ein reines und deshalb äusserst wirksames Cytisinpräparat erhält.

Die dosis toxica und letalis des so dargestellten Cytisins und seines Nitrats ist für alle höheren Thiere sehr klein, so dass Hunde unter 10 kg Körpergewicht schon sterben, wenn 1,5—2 mg in die Jugularvene injicirt werden.

Die Vergiftungssymptome lassen sich nach den experimentellen Untersuchungen dahin zusammenfassen, dass das resorbirte Cytisin auf die im verlängerten Mark gelegenen Centra der Respiration, der Brechbewegungen und der Vasomotoren in hohem Grade erregend einwirkt. Beschleunigte und angestrengte Athembewegungen gehen angestrengtem und rasch wiederholtem Erbrechen voran und sind verbunden mit einer gewaltigen Erregung des vasomotorischen Centrums, welche letztere sich durch eine enorme Steigerung des Blutdrucks im arteriellen Gefässsysteme kundgiebt. Mit der centralen vasomotorischen Erregung kann sich eine peripherische Erregung der Vasomotoren combiniren, wie sich andrerseits zu der emetischen Wirkung eine kathartische häufig hinzugesellt.

Von dem verlängerten Mark aus pflanzt sich die Erregung auf das Rückenmark und weiter auf die peripherischen Nerven fort. Während der intensiven Steigerung des Blutdrucks ist der Herzvagus übercompensirt und das excitomotorische Herznervensystem wird, wie vielleicht auch der Herzmuskel selbst, zu beschleunigter und verstärkter Thätigkeit veranlasst. — Mit der Steigerung des Blutdrucks und der Zunahme der Herzthätigkeit geht eine Vermehrung der Diurese einher.

Die Erregung geht, wenn letale Dosen zur Wirkung gelangen,

in Lähmung über und letztere bereitet sich vom Centrum nach der Peripherie hin aus. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Respirationscentrums. —

Die Behandlung einer durch Theile des Goldregens veranlassten Vergiftung hat, wenn die Pflanzentheile rasch aus dem Magen entfernt werden können, eine günstige Prognose und ist weiterhin rein symptomatisch.

Der Nachweis der Vergiftung unterliegt, falls nicht Pflanzentheile im Erbrochenen zu constatiren sind, grossen Schwierigkeiten. Ein Uebergang von Cytisin in den Harn lässt sich bei Thieren darthun.

Die Versuche von Prévost und Binet (196) sind nicht mit einem Alkaloïdsalz des Cytisins, sondern mit wässerigen oder alkoholischen Auszügen der Blüthen und grünen Früchte oder der im Herbst reifenden Samen angestellt.

An Fröschen hatten diese Auszüge curareartige Wirkung.

Bei Warmblütern wirkt das Cytisin stark brechenerregend und zwar durch Erregung des Brechcentrums ganz wie das Apomorphin.

Die Skeletmuskel selbst aber afficirt es durchaus nicht lähmend, wie dies manche Emetica thun. Dagegen werden auch bei Warmblütern die peripheren Endigungen der motorischen Nerven durch Cytisinextracte gelähmt, so dass ähnlich wie beim Curare der Tod durch Insufficienz der Athemmuskeln erfolgt. Die Erregbarkeit des Nervus vagus erhält sich bei der Cytisinvergiftung am längsten von allen übrigen Nerven.

Durch die neueren Untersuchungen von E. Schmidt ist nachgewiesen, dass das gewöhnliche amorphe Veratrin sich in zwei Alkaloïde trennen lässt, in das kristallinische Cevadin und das amorphe Veratridin. Lissauer (197) prüfte das Cevadin pharmakologisch. Besondere Differenzen toxikologischer Natur konnte er weder in qualitativer noch in quantitativer Beziehung zwischen dem Cevadin und dem amorphen Veratrin Pharm. Germ. II. auffinden. Am Frosch studirte L. die Wirkungen auf das Herz mehr im Detail. Am Warmblüter waren die Hauptwirkungen des krystallisirten Alkaloïds: 1) Lähmung des vasomotorischen Apparates, wahrscheinlich central, vielleicht auch unter direkter Betheiligung der Gefässmuskulatur. 2) Eine im allgemeinen mässige Verlangsamung der Herzaktion. 3) Störung der Atheminnervation, Verlangsamung, zeitweises Aussetzen, schliesslich tödtliche Lähmung der Respiration. 4) Krampfhafte, ataktische Bewegungen der Muskeln mit späterer Parese. 5) Von Seiten des Verdauungstractus bei Kaninchen nur Salivation, bei anderen Säugern ausser dem Erbrechen Darmentleerungen. 6) Eine centrale, krampferregende Wirkung grosser Dosen. 7) Temperaturänderungen, sowohl in positivem wie negativem Sinne, die Lissauer aber lediglich als Folgen der Krämpfe oder der vasomotorischen Störung ansieht. — Die dosis letalis minima betrug 2,5 Milligramm pro Kilogramm Kaninchen.

In einem von Bradley (198) beschriebenen Falle von Aconit- und Belladonnavergiftung hatte ein Mann aus Versehen ein Liniment (ca. eine Unze) von Aconitum und Belladonna eingenommen, worauf sich bald Bewusstlosigkeit einstellte. Als B. ankam, injicirte er sofort Apomorphin unter die Haut und es gelang ihm hier durch mittelst reichlichen Erbrechens den Magen seines gefährlichen Inhalts völlig zu entleeren. Indem gegen die drohende Athemlähmung von excitirenden Mitteln reichlich Gebrauch gemacht wurde, trat nach mehreren Stunden Erholung ein. Offenbar war Pat. nur dadurch gerettet worden, dass es zufällig möglich war schon 10 Minuten nach der Aufnahme des Giftes durch Apomorphin dasselbe wieder zu entleeren.

Mairet et Combemale (199) erhielten folgende Resultate aus ihren Versuchen über die Wirkungen des Colchicins an Katzen und Hunden: 1) Das Colchicin kann in allen Organen entzündungserregend wirken, besonders werden aber der Darm und die Nieren afficirt. 2) Die dosis toxica mimina des Colchicins betrug bei subcutaner Injection 0,00057, bei Injection in den Magen 0,00135 pro Kilo Körpergewicht. 3) Die Vergiftungserscheinungen treten rascher nach der subcutanen Injection ein als nach Eingabe in den Magen. 4) Das Colchicin wird besonders durch die Nieren, aber auch nur langsam wieder ausgeschieden. 5) Das Colchicin bewirkte auch entzündliche Congestionen des Knochenmarks und der Gelenkenden.

Beim Menschen wirke das Colchicin zu 2—3 Milligr. diuretisch und zu 5 Milligr. abführend. Die Harnsäureausscheidung im Harn sei vermehrt und der Harnsäuregehalt des Blutes vermindert; die Congestion in den Gelenken übe auf die gichtisch-rheumatischen Erkrankungen derselben einen günstigen Einfluss aus. Doch sei die grosse Giftigkeit des Colchicins bei seinen accumulirenden Eigenschaften im Organismus stets zu berücksichtigen.

Taylor giebt an, dass bei Gichtischen und an Rheumatismus Leidenden unter dem Einfluss des Colchicins während ca. 10tägigen Gebrauchs eine Ausscheidung der krankhaften Producte erfolge unter Vermehrung der Harnstoff- und Harnsäureausscheidung. Auch aus dem Blut soll unter dem Gebrauch des Colchicum der Harnstoff und die nur in pathologischen Zuständen vorkommende Harnsäure schwinden. Das Colchicum soll sich besonders auch bei den der Harnsäuregicht ähnelnden Formen rheumatischer Erkrankungen nützlich erweisen.

Eine eingehende Monographie über das Colchicum und seinen wirksamen Bestandtheil, das Colchicin, haben Laborde und Houdé (200) veröffentlicht. Nach der Beschreibung der botanischen Eigenschaften der Colchicumarten sowie der einzelnen Theile der Pflanze, worauf hier nicht näher eingegangen zu werden braucht, besprechen die Verff. die verschiedenen von Pelletier et Caventou von Geiger und Hesse, von Oberlin und die von Hübler befolgten Darstellungsmethoden kritisch. Das Verfahren von Houdé bestand in Folgendem: Die gepulverten Samen wurden mit 96 %

Alkohol erschöpft, der Alkohol im luftverdünnten Raum abdestillirt, wobei ein grünlich gefärbter Rückstand hinterbleibt, der aus einer wässerigen und einer öligen Schicht besteht. Dieser wird das Alkaloïd durch Schütteln mit einer 5 %igen wässerigen Weinsäurelösung entzogen. Die klar filtrirte, saure Lösung wird mit Aether zur Entfernung von Farbstoff ausgeschüttelt, alsdann wird der sauren Lösung das Colchicin vollständig durch Chloroform entzogen, welches sich dabei braun färbt und eine viscöse Consistenz bekommt. Nachdem das Chloroform zum grössten Theil abdestillirt ist werden aus dieser Chloroformlösung die gefärbten Verunreinigungen durch allmäligen Zusatz von Petroläther fortgeschafft, erst ganz zuletzt wird auch das Colchicin aus seinem Lösungsmittel, dem Chloroform, durch den Petroläther verdrängt; so gereinigt scheidet es sich in langen farblosen Krystallnadeln aus. Die Ausbeute betrug auf 1 kg Samen 3 g Colchicin, während aus 1 kg der Knollen nur 40 Centigramm erhalten wurden. Das Colchicin dreht in alkoholischer Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Es ist in Alkohol und in Chloroform sehr leicht löslich, weniger leicht in Benzol, fast unlöslich in Aether, Wasser, Glycerin und Amylalkohol, unlöslich in Petroläther und in Kali- und Natronlauge, leicht dagegen in Ammoniak.

Aus den Elementaranalysen berechnete sich die atomistische Zusammensetzung des Colchicins zu $C_{22}H_{27}NO_7$.

Durch Erhitzen mit Salzsäure auf 120° C. wird aus dem Colchicin Methyl abgespalten unter Bildung von Methylchlorid während das Colchicin in Colchiciceïn übergeht. Ferner sei ein „Oxycolchicin" und „Jodocolchicin" von Houdé erwähnt. Bezüglich des Verhaltens des Colchicins zu Fehling'scher Lösung fand Houdé die interessante Thatsache, dass erst nach dem Spalten mit Säuren Reduction eintritt; dass dieser reducirende Körper aber keine Zuckerart war, ergab sich daraus, dass er der wässerigen Lösung durch Chloroform entzogen werden konnte; die Reductionsfähigkeit kommt dem Colchicin zu. Weiter beschreibt H. unter anderen eine empfindliche Farbenreaction des Colchicins mit concentrirter Salpetersäure. (Violettfärbung.) Während Colchicin mit Eisenchlorid keine Färbung giebt, färbt sich das Colchiceïn hingegen lebhaft und dauerhaft apfelgrün. Den bitteren Geschmack des Colchicins hat das Colchiceïn nicht mehr, auch röthet letzteres blaues Lakmuspapier. Es kommt in der Pflanze nicht vor. Vom Colchicin lässt es sich leicht durch seine Löslichkeit in Aether, in welchen es aus der angesäuerten Lösung übergeht, trennen. Colchiceïn ist stickstoffhaltig, auch soll es Glukose enthalten; durch Combination mit Methylalkohol soll sich Colchicin regeneriren lassen. Die Pflanze ist am reichsten an dem wirksamen Princip im August. Der ungleiche Gehalt der verschiedenen Theile der Pflanze sowie der Einfluss der Sammelzeit bedingen eine Ungleichheit der pharmaceutischen Präparate und Unsicherheit ihrer Wirkungen. Gar nicht zu benutzen seien die Knollen während Tinkturen und alkoholische Auszüge der Blüthen und

Samen eher zu empfehlen seien. Absolut den Vorzug vor diesen pharmaceutischen Präparaten verdient das krystallisirte Colchicin, in Form von Granules mit bestimmtem Gehalt anzuwenden.

Die allgemeinen Vergiftungserscheinungen z. B. an Meerschweinchen von 300 g waren nach 0,05 subcutan injicirt, zuerst leichte Aufregung, dann häufige Harn- und Kothentleerung, Unempfindlichkeit an der Injectionsstelle und leichte motorische Parese daselbst. Nach diesem ersten Stadium entwickelt sich langsam das zweite, das Thier wird traurig, bleibt auf derselben Stelle sitzen und seine Respiration wird keuchend und nach 4—6 Stunden geht das Thier asphyctisch zu Grunde. Die Sektion zeigte dem asphyctischen Zustand entsprechende Befunde: Das Herz, besonders in seiner rechten Hälfte, durch dunkles Blut und weiche Gerinnsel ausgedehnt, sowohl punktförmige als auch zu Flecken ausgebreitete Ekchymosen in der Lunge, in den Luftwegen Schaum, entzündliche Hyperämie der Leber und Niere; die Harnblase contrahirt und leer. Bei Hunden gehören zu den Vergiftungssymptomen noch heftige, schliesslich blutige Durchfälle und häufiges, schleimiges und galliges Erbrechen; dementsprechend findet sich bei der Sektion eine lebhafte und über den Magen und ganzen Darm, hauptsächlich aber im Anfangstheile des Dünndarms entwickelte Gefässinjection, welche in ihren höchsten Graden zu Ulcerationen und capillären Hämorrhagieen in der Darmschleimhaut geführt hat. Eine ziemlich heftige Vergiftung machte Houdé selbst durch, welcher aus Versehen aus einer Pipette mehrere Centigramm Colchicin (wieviel war nicht genau festzustellen) verschluckt hatte. Die Wirkungen begannen sich erst fünf Stunden nach der Einnahme zu zeigen und bestanden in heftigem Kopfschmerz und Gefühl von Schwere im Magen, später Erbrechen bis zu fünfzehn Malen und diarrhoische Entleerungen bis zu fünfundzwanzigmal in der betreffenden Nacht mit heftigen Kolikschmerzen, ferner starke Schweisse, Ohnmachtsgefühl, Zittern, Kälte der Extremitäten. Einige Tage nach der Vergiftung bestand noch grosse Schwäche.

Bei Fröschen war mit Ausnahme der Magen-Darmerscheinungen das Vergiftungsbild dem bei Säugern sehr ähnlich. Trägheit der Bewegungen zunächst in dem injicirten Bein, Aufhebung der Respirationsbewegungen, Collaps und Stupor; Reflexe können von allen Stellen des Körpers mit Ausnahme der Injectionsstelle ausgelöst werden. Die Herzthätigkeit wird verlangsamt und es besteht eine Neigung zu verlängerter Dauer der Systole.

Ueber die Einwirkung des Colchicins auf den Muskel berichtet Laborde, dass dazu eine fünfmal so hohe Dose erforderlich ist als von Veratrin; die Colchicincurve unterscheidet sich von der Veratrincurve durch die Entwickelung eines Plateaus von dem Charakter einer Tetanuscurve, während die Veratrincurve durch den langsamen Abfall des absteigenden Curvenschenkels ausgezeichnet ist.

Die Herzcontractionen wurden in der ersten Phase beschleunigt

und unregelmässig, in einer zweiten Periode verlangsamt und voller; in der dritten Periode (Collaps) tritt stets der Respirationsstillstand noch vor dem Herzstillstand ein.

Die Körpertemperatur geht zunächst nach der Injection des Colchicins bei Kaninchen etwas in die Höhe (bis 0,9° C.), beim Hund bleibt sie unverändert und fällt erst mit dem Beginn der Vergiftungserscheinungen (Erbrechen, Durchfälle u. s. w.) bereits nach 3 Stunden auf 35,5°; infolge der raschen Säfteverluste durch die zahlreichen Durchfälle kommt es zu Collapstemperaturen.

Unter den Functionen des Nervensystems verschont das Colchicin die eigentlichen Gehirnfunctionen. Die heftigen Kopfschmerzen beim Menschen sind ursächlich und ihrem zeitlichen Auftreten an die heftige Magen-Darmerkrankung gebunden. Centrale motorische und sensible Lähmung fehlte. Beim Frosch hatte es tetanisirende Wirkungen. Die eigentliche Todesursache ist die allmälige Vernichtung der Thätigkeit des Athemcentrums im verlängerten Mark durch das Colchicin. Auf die peripheren Nerven wirkt das Colchicin nur local an der Injectionsstelle, indem sowohl die Leitungsfähigkeit der motorischen als auch der sensiblen Fasern beeinträchtigt wird.

Auf Alteration des sympathischen Nervensystems führt Laborde zum grössten Theil die Magen- und Darmerscheinungen zurück, da die Localwirkung des Colchicins zur Hervorrufung solcher Erscheinungen nicht genügt, das Gift wirkt erst nach der Aufnahme in den Blutkreislauf. L. weist ferner experimentell nach, dass die Pupillenerweiterung und Contraction der Ohrgefässe beim Kaninchen durch die Wirkungen des Colchicins auf das sympathische Nervensystem verursacht sind.

Der Blutdruck steigt anfangs und bleibt auch hoch infolge des vermehrten Volums der Herzcontractionen und Constriction der Gefässe infolge Erregung ihrer sympathischen Nervenfasern. Die herzhemmenden Vagusfasern werden bis zu einem gewissen Grad noch erregt.

Was den gerichtlich-chemischen Nachweis des Colchicins anlangt, so verfahren L. und H. folgendermaassen: Die fein zerkleinerten Organe der vergifteten Thiere wurden während 24 Stunden mit Alkohol von 90° macerirt und mehrmals umgerührt unter Zusatz mehrerer Gramm Weinsäure in Pulverform. Der Alkohol wird abfiltrirt und der Rückstand gut ausgepresst und wieder extrahirt. Von beiden vereinigten Auszügen wird der Alkohol durch Destillation im luftverdünnten Raum auf dem Wasserbad entfernt; es hinterbleibt ein wässeriger Rückstand (fast farblos), welcher durch Filtration von dem darin suspendirten Fett befreit wird. Durch Ausschütteln mit Chloroform und langsames Verdunstenlassen desselben wird das Alkaloïd in amorphem Zustand erhalten. L. und H. berichten das Colchicin im Harn eines Gichtkranken, welcher 5 Milligramm bekommen hatte, mit ihrer Methode nachgewiesen zu haben. Bei dem eingeschlagenen Verfahren könnte noch Verwechselung mit Veratrin in Frage kommen,

die Verff. stellen daher in einer Tabelle die Unterschiede zwischen den Reactionen des Colchicins und Veratrins nebeneinander (vgl. d. Orig.). Caffeïn, Morphin, Papaverin und Brucin geben zwar auch mit heisser Salpetersäure rothe Färbungen, doch lassen sich diese sehr wohl von der carmoisinrothen und dann veilchenblau werdenden Colchicinreaction unterscheiden.

Mittelst ihres Verfahrens untersuchten die Verff. die einzelnen Organe auf ihren Gehalt an Colchicin und stellen darnach folgende Scala auf: Am meisten enthielten der Magen und die Därme, dann kam die Leber, das Pankreas, die Lungen; auch die Muskelsubstanz besonders in der Umgebung der Gelenke und die die Gelenke constituirenden Gewebe, einschliesslich des Knochengewebes enthielten relativ ziemliche Mengen des Alkaloïds. Von den Flüssigkeiten des Körpers waren am colchicinreichsten die flüssigen diarrhoischen Massen, nach diesen der Harn und dann der Speichel der Hunde. Absolut frei von Colchicin war das Blut.

In einem dritten, therapeutischen Abschnitt geben L. und H. einige Krankengeschichten von Personen, die sie wegen gichtisch-rheumatischer Erkrankung mit bestem Erfolg mit Colchicin behandelt hatten. Die Anwendung geschieht am besten in Form von von Granüles à 1 mg Colchicin. cristallisatum und lassen L. u. H. bei ausgebrochenem Gichtanfall am ersten Tag 4 Milligramm in Pausen von ¼ Stunde nehmen, am 2ten Tag 3 Granüles, am 3ten Tag 2 Granüles, am 4ten Tag 1 Granüle nehmen; alsdann Pause von 6—8 Tagen, damit keine Cumulirung eintritt. Dies ist die energischste Medication, häufig genügt aber auch weniger energische Colchicinbehandlung. Die Gelenkschmerzen verschwanden, sobald sich die Wirkungen des Giftes auf den Magen- und Darmkanal entwickelt hatten.

Die Studien von H. Schulz (203) über die Wirkung des Chinins beim gesunden Menschen zeigen evident die Schädlichkeit des länger fortgesetzten Gebrauchs auch kleinerer Chinindosen, womit in der praktischen Medicin oft ein grosser Missbrauch getrieben wird. Die Beobachtungen von Schulz sind an 10 gesunden Männern (Studirenden) vorgenommen, welche mehrere Wochen lang täglich kleine Dosen Chinin einnahmen. Die Hauptstörungen traten am Circulationsapparat auf und Schulz bezieht die Mehrzahl aller Erscheinungen auf die Beeinflussung des Herzens und des Gefässsystems, dessen Tonus vermindert war, was sich äusserlich durch eine aufgedunsene Gesichtshaut und Injection der Blutgefässe der Bindehaut der Augen kund gab.

Die Körpertemperatur wurde durch das Chinin nicht in ersichtlicher Weise beeinflusst. Nachtheilige Erscheinungen zeigten sich besonders am Centralnervensystem als Druck und Schwere im Kopf, Unfähigkeit zu arbeiten, ferner Abgeschlagenheit und fortwährend sehr unruhiger Schlaf. Von Seiten des Gehörorgans kamen nur leichtere Störungen, wie vorübergehendes Ohrensausen und Taubheitsgefühl zur Beobachtung, am Sehorgan ausser der Conjunctivalinjection Flimmern vor den Augen und Schwere der

Lider. Im Nervus Trigeminus stellten sich auch neuralgische Schmerzen ein. — Magen-Darmkatarrh kam nicht sogleich sondern erst später.

Diese ausführliche Darstellung von Schulz zeigt somit, dass das Chinin bei längerem Gebrauch eine Reihe sehr unliebsamer Zustände und Erscheinungen nach sich zieht und dass deshalb der chronische Gebrauch des Chinins, wie er von manchen praktischen Aerzten und oft auch vom Laienpublikum unbefugt ausgeübt wird, sehr zu beanstanden ist.

Wild (204) untersuchte den Einfluss von Chininsalzen auf die verschiedenen Arten contractiler Gewebe und die Nervenstämme und ihre Endigungen in den Skeletmuskeln. Seine Versuche ergaben, dass Chinin auf die verschiedensten contractilen Gewebe in der gleichen Weise einwirkt, indem es in kleinen Dosen dieselben erregt, wie sich dies am Herzen zeigte, ferner auch in der grösseren Zuckungshöhe der willkürlich beweglichen Muskeln und in der initialen Contraction der mit sehr schwachen Chininlösungen durchströmten Blutgefässe. Nach grossen Dosen oder nach langer Einwirkung kleiner Dosen wird aber das Contractionsvermögen der Muskeln aufgehoben. Amöben und weisse Blutkörperchen stellen ihre Bewegungen ein, die Skeletmuskeln sind unerregbar geworden, das Herz bleibt in Diastole stillstehen und die Blutgefässe erweitern sich. Nach sehr grossen Dosen entwickelt sich ein Zustand, welcher der Todtenstarre ähnlich ist. Skeletmuskeln wurden durch eine Lösung von Chinin (1 : 1000) in physiologischer Kochsalzlösung bereits todtenstarr.

Von dem Chinin nahestehenden Körpern wirkte Cinchonin schwächer als Chinin, Cinchonidin hingegen noch stärker als Chinin, Chinidin direct lähmend und rasch abtödtend auf den Muskel.

Mit Beiseitelassung der therapeutischen Details bei der Verwendung des Thallins am Fiebernden ist über die Vertheilung des Thallins im Organismus zu erwähnen, dass Ehrlich (205) durch die Grünfärbung mit Eisenchlorid feststellte, dass das Thallin sich hauptsächlich im Fettgewebe und in fettreichen Organen aufspeichert und dass es sich im Centralnervensystem, und zwar in der grauen Substanz nur in geringer Menge vorfindet. Bei Kaninchen sah Ehrlich als Folge der chronischen Thallinvergiftung: 1) *Verfettung des Herzens* und *der Nieren* (E. berichtet auch einmal bei Section einer Typhusleiche über pathologische Nierenbefunde, weisse Heerde und Papilleninfarkt). 2) *Neurosen*, besonders im Gebiet der Speicheldrüsen als Ausscheidungsneurosen, wie solche z. B. in den Nieren durch chromsaure Salze, Quecksilbersalze etc. erzeugt werden. 3) *Hämorrhagischer Infarkt der Nierenpapille.* —

Das Thallin wirkt ferner deprimirend auf die Herzkraft und ist als lähmendes Herzgift bei Herzfehlern jeder Art die Anwendung desselben zu vermeiden.

Gleich dem Kairin wird auch das Thallin durch das sicherer

und ohne unangenehme Begleiterscheinungen wirkende Antipyrin und das Acetanilid aus der Praxis verdrängt.

Vielleicht erwirbt sich das Thallin einen Platz bei der Behandlung der Genorrhöe, wofür es Goll (206) rühmt.

Martin's (207) Untersuchungen bezwecken eine wissenschaftlich befriedigende Klarlegung der Wirkungsweise verschiedener moderner Antipyretica. Die untersuchten Substanzen sind das Kairin, Thallin, Antipyrin und Hydrochinon. Da über die physiologischen Wirkungen des Hydrochinons nur sehr wenig bekannt war, giebt M. vor der Prüfung dieser Substanz auf ihren Einfluss auf die calorimetrischen Verhältnisse des Thierkörpers einen kurzen Bericht über die pharmakologischen Eigenschaften desselben. Das Hydrochinon bewirkt an Fröschen Convulsionen und Verlust der Muskelkraft. Da die Convulsionen auch noch nach Durchtrennung des Rückenmarks fortbestanden, gingen sie nicht vom Gehirn aus, sondern waren spinalen Ursprungs. Die Erregbarkeit der Skeletmuskeln wird ebenfalls vermindert; auch die Reflexthätigkeit des Rückenmarks wird herabgesetzt, wenn auch die Setchenow'schen Hemmungscentra vorher abgetragen worden waren. Die Contractionscurve des Muskels erfährt häufig eine kleine Verlängerung. Die Frequenz und die Kraft der Pulse des Froschherzens wird allmälig vermindert. Atropin ändert an diesen Erscheinungen nichts. Blutdruckversuche an Katzen zeigten, dass kleine Dosen Hydrochinon eine vermehrte arterielle Spannung ohne Alteration der Pulsfrequenz bewirken. Grosse Dosen steigern dagegen sowohl die Pulsfrequenz als auch den Blutdruck, später gehen beide wieder herunter. Das Hydrochinon erregt also zunächst das Hauptcentrum der Vasomotoren im verlängerten Mark und die automatischen Ganglien des Herzens, später verschwindet diese Erregung wieder. Die Athembewegungen werden gleichfalls in Folge einer centralen Erregung vom Athemcentrum aus beschleunigt.

Die calorimetrischen Versuche sind an Kaninchen mit Hülfe des D'Arsonval'schen Calorimeters ausgeführt und hatten zum Zweck zu ermitteln, ob das Fieber durch dieselben in der Weise beeinflusst würde, dass die Antipyretica die Wärmeabgabe steigerten oder dadurch, dass sie die Wärmeproduction verminderten.

Aus den durch die calorimetrischen Messungen erhaltenen Zahlen ergab sich, dass *Hydrochinon* in kräftigen Dosen sowohl die Wärmebildung als auch die Wärmeabgabe steigert, letztere aber mehr als die erstere, daher kommt es, dass die Temperatur des Körpers sinkt. — Für das *Antipyrin* ergab sich in 5 von 6 Versuchen eine gegen die normale Grösse *vermehrte Wärmeabgabe*, nur in einem Versuche wurde die Wärmeabgabe durch das Antipyrin herabgesetzt, die Wärmeproduction aber noch mehr vermindert als die Wärmeabgabe. Im Allgemeinen *setzt das Antipyrin die Wärmebildung herab und steigert die Wärmeabgabe;* es zeigt somit die Eigenschaften eines idealen Antipyreticums.

Thallin setzt das Fieber durch *vermehrte Wärmeabgabe* herab,

während es die Wärmebildung bald steigert, bald vermindert, auch bei Anwendung der gleichen Dosen dieses Medicaments. — *Kairin vermindert die Wärmebildung* und *vermehrt die Wärmeabgabe*, wodurch die Körpertemperatur reducirt wird.

Gemeinschaftlich haben somit alle diese Antipyretica, dass sie die Wärmeabgabe steigern, variabel ist dagegen bei einzelnen die Beeinflussung der Wärmebildung. — Die Curve der Körpertemperatur ist die Resultante der Curven der Wärmeabgabe und der Wärmeproduction. —

Die fieberhaften Temperatursteigerungen in diesen Versuchen waren durch Verletzung der von Ott in der Umgebung des Corpus striatum beschriebenen Wärmemoderationscentra erzeugt worden.

Hare's (208) Beobachtungen und Versuche behandeln: 1) die Wirkungen des Antifebrins, der Salicylsäure und der Carbolsäure auf die Temperatur normaler, ungefesselter Thiere (Kaninchen und Hunde); 2) die Frage, ob die Aenderungen der normalen Körpertemperatur mit Aenderungen der Circulation, bezw. des Blutdrucks verknüpft sind; 3) ob solche Aenderungen zu constatiren sind, wenn diese Substanzen Thieren beigebracht werden, deren Körpertemperatur über die normale Höhe gesteigert ist. (H. brachte diese febrilen Temperatursteigerungen durch „Pepsininjectionen" zu Stande.) 4) H. suchte das Zustandekommen der Temperaturveränderungen mit Hülfe calorimetrischer Messungen an normal- und an febriltemperirten Thieren zu ergründen und speciell festzustellen, ob durch diese Medicamente die Körpertemperatur dadurch herabgesetzt würde, dass die Wärmeproduction und die Wärmeabgabe in ihrem gegenseitigen Verhältniss alterirt würden, und ob nur die eine dieser Grössen oder beide zusammen geändert würden.

Es ergab sich für *Antifebrin*, dass es ein deutliches Herabgehen der normalen Temperatur schon an und für sich bewirkt. Eine constante Gesetzmässigkeit zwischen dem Fallen der Temperatur und dem Blutdruck war nicht nachweisbar. Die Wirksamkeit des Antifebrins bei den durch Pepsininjection hervorgebrachten Temperaturerhöhungen war nur gering. Die fieberhafte Temperatur geht nach Antifebrin hauptsächlich in Folge verminderter Wärmeproduction herab, während bei normal temperirten Thieren ausser Verminderung der Wärmeproduction auch eine Vermehrung der Wärmeabgabe statt hat.

Die *Salicylsäure* hatte auf die normale Temperatur nur einen geringfügigen Einfluss, desgl. auch auf das „Pepsinfieber". Der Blutdruck stieg etwas an. Die Wirkung auf hohe Temperaturen war unsicher und unregelmässig.

Die *Carbolsäure* setzte bereits die normale Temperatur ansehnlich herab. Sie ist auch gegenüber fieberhaften Temperaturen der Salicylsäure überlegen. Mit dieser Temperaturerniedrigung scheint allgemein auch eine Erniedrigung des arteriellen Blutdrucks verbunden zu sein. Die Fiebertemperatur wurde nach

Carbolsäure hauptsächlich durch Verminderung der Wärmeproduction reducirt.

Favel (209) hat in seiner Studie „Les médicaments du coeur (De l'action de quelques médicaments sur le coeur isolé)" hauptsächlich die wichtige Frage nach der Wirkung der verschiedenen Antipyretica auf den Herzmuskel in experimenteller, befriedigender Weise gelöst. Der von F. zu seinen Versuchen benutzte Apparat ist im Princip derselbe künstliche Durchblutungsapparat, welchen Williams früher bereits für das Studium der Digitalinwirkung am Froschherzen construirt und benutzt hatte. F. misst genau die Aenderungen, welche 1) das Volumen, 2) die Kraft und 3) die Frequenz der Pulse bei der Einwirkung verschiedener Medicamente, bezw. Gifte erleiden, welche vom therapeutischen Standpunkte aus interessant sind.

Bezüglich der Details des Apparates und der Versuchsanstellung ist auf die Originalarbeit zu verweisen. Hier sollen die wichtigsten Ergebnisse F.'s über die Beeinflussung des Herzmuskels durch einige Körper kurz mitgetheilt werden.

1) *Anilinöl,* der künstlichen durch das Herz circulirenden Blutmischung im Verhältniss von 0,066 g Anilinöl auf 100 g Blutmischung zugesetzt, wirkt erregend auf das Herz; die Schlagzahl erleidet keine deutliche Veränderung, aber *die Kraft der Contractionen ist grösser* geworden, was sich daraus ergab, dass der Maximaldruck, bis zu welchem das Herz das Blut in einem Steigrohr in die Höhe trieb, während der Wirkung dieser kleinen Anilinölgaben ein höherer war als der zuvor beobachtete. In grösseren Quantitäten der Blutmischung zugesetzt wirkte es giftig und rief schliesslich Stillstand in Diastole hervor.

2) Das *Acetanilid* (auch Antifebrin genannt) bewirkte in kleinen Gaben ähnlich dem Anilin Verstärkung der Herzkraft und Zunahme der Pulsgrösse-(volumens) und lähmte erst bei höheren Dosen.

3) Im Gegensatz hierzu hatte das *Formanilid* von vornherein lähmende Eigenschaften, indem es sowohl die Kraft wie auch das Volumen der Contractionen verminderte, die Pulszahl aber vermehrte.

4) Während Antifebrin in mässigen Gaben eine günstige excitirende Wirkung auf das Herz zeigte, war ein andres viel gebrauchtes, neueres Fiebermittel, das *Antipyrin,* bei kleinen Dosen noch unwirksam; in etwas grösseren aber verlangsamte es von vornherein die Herzschläge, setzte die Ausgiebigkeit (Volumen) der Pulse und die Kraft der Contractionen sehr deutlich herab, wirkte also nur lähmend.

5) Chinin in kleinen Dosen steigerte entschieden die Herzenergie, indem es sowohl die Contractionskraft wie das Pulsvolumen erhöhte. Grössere Gaben lähmen.

6) *Salicylsäure* steigerte in kleinen Gaben nur unbedeutend die Herzenergie; zur Lähmung waren dagegen relativ hohe Dosen erforderlich.

7) *Quassiin* zeigte nur deletären Einfluss auf das Herz.

8) Gegen *Atropin* ist das Herz ausserordentlich empfindlich. In sehr kleinen Gaben 1/3 mg Atropinsulfat auf 100 Blutmischung) bewirkte es eine Steigerung der Herzkraft und des Pulsvolumens und Abnahme der Pulszahl. 1,5 mg genügten schon zum schliesslichen Herzstillstand, welchem ausgesprochene Lähmungserscheinungen vorausgingen.

9) *Caffeïn* steigerte in nicht zu grossen Dosen die Herzleistung, in stärkeren aber lähmte es.

10) Das Fluidextract der Grindelia robusta, einer gegen asthmatische Krisen benutzten Drogue, war ohne Einfluss auf die Pulsfrequenz, verstärkte dagegen sowohl die Kraft wie die Ausgiebigkeit der Contractionen.

11) *Aether, Chloroform* und *Chloral* rufen nur in ganz schwachen Dosen eine vermehrte Arbeitsleistung des Herzens hervor und lähmen natürlich in etwas grösseren Gaben; der Aether bewirkt zunächst noch eine deutliche, wenn auch geringe Vermehrung der Pulsfrequenz. Sehr leicht stellt sich Unregelmässigkeit der Pulse ein, und das Herz stirbt in einer wahren Asystolie. Beim Chloroform und Chloral tritt der Stillstand des Herzens meist fast plötzlich auf. —

Mit Recht sieht Favel in seinen Versuchsergebnissen auch das von Cl. Bernard aufgestellte Gesetz bestätigt, welches lautet: „Jede Substanz, die in kleiner Dosis die Function eines anatomischen Elementes steigert, vernichtet dieselbe in grosser Gabe“.

8. Gruppe der aromatischen Substanzen.

*210. Jenni-Temme, *Ein Fall von Carbolsäurevergiftung.* (Corresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte. XVII. 1887.) Mit baldigem Ausgang in Genesung.

210a. Beckurts, H., *Ueber den Nachweis der Carbolsäure bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.* (Pharmac. Centralhalle 1887. No. 4. p. 40.)

210b. Baumert, G., *Eine Carbolsäurevergiftung mit tödtlichem Ausgange.* (Archiv der Pharmac. 1887. p. 436)

*211. Guttmann, *Die antiseptische Wirkung des Kreosots und seine Empfehlung gegen Lungenkrankheiten.* (Zeitschr. f. klin. Medicin XIII. 5. 1887.)

*212. Sahli, *Ueber den Ersatz des Buchenholztheerkreosots in der Behandlung der Phthise durch Guajacol.* (Corresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte XVII. 1887.)

*213. Andeer, *Resorcin bei der Seekrankheit.* (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 10. Dec. 1887.)

*214 Newton, *Magnesiumsulphate in poisoning with carbolic acid.* (Med. Record. 10. Dec. 1887.)

215. Magnus, *Ueber den Einfluss des Naphthalins auf das Sehorgan.* (Therapeut. Monatshefte 1887. X.)

216. Kobert, *Ueber Naphthalol.* (Therapeut. Monatshefte No. 15.)

217. Lesnik, *Ueber einige Ester der Salicylsäure und ihr Verhalten im Organismus.* (Archiv f. exp. Pathol. XXIV. p. 167.)

218. Müller, *Ueber Anilinvergiftung.* (Deutsche medicin. Wochenschrift 1887. No. 2.)

218a. Dragendorff, G., *Ueber eine Vergiftung mit Anilin und über das Schicksal desselben im Organismus.* (Tageblatt der Naturforscher-Versammlung 1887; Pharm. Zeitung 1887. p. 543.)

219. Lépine, *Sur l'action physiologique et thérapeut. de l'acétanilide.* (Revue de médecine 1887. 4 u. 6.)
220. Doll, *Ein Fall von Antifebrinvergiftung.* (Deutsche Medizinalzeitung 1887. No. 72.)
221. Brothers, *A case of poisoning by camphor.* (Med. Record. 10. Dec. 1887.)
222. Davies, *A fatal case of camphor-poisoning.* (The british medical Journ. I. 1887. p. 726.
223. Peyraud, *Recherches sur les effets biologiques de l'essence de tanaisie. — De la rage tanacétique ou simili-rage.* (Journal de Pharm. et de Chim. XVI. No. 11.) Acad. des sc. *105.* 525. 1887.
224. Reinhard, *Ein Fall von Terpenthinintoxication in Folge Einathmens von Terpenthinöls.* (Deutsche medic. Wochenschrift 1887. No. 13.)
*225. Pinkham, *A case of poisoning with the oil of Gaultheria.* (Boston med. and surg. Journ. 8. Dec. 1887.)
226. Gillespine, *A case of nutmeg poisoning.*
226a. Laurentz, Hugo, *Ueber den Nachweis des Arbutins und Hydrochinons in thierischen Geweben und Excretionen und über die charakteristischen Reactionen der genannten Stoffe.* (Amer. Journal of Pharmacy. Vol. 58. No. 9.)

Magnus (215) sah nach mehrmonatlicher Fütterung von Naphthalin (½—1 g täglich) Veränderungen an der Retina, dem Sehnerven, dem Glaskörper und der Linse. In der Retina lassen sich 2 Formen der Veränderung unterscheiden: 1) diffus über den ganzen Augenhintergrund verstreute feine, glänzend weisse Fleckchen, welche an Grösse rasch wachsen. Der Augengrund sieht ophthalmaskopisch aus wie ein gestirnter Himmel; 2) treten grosse, gelblichweisse Plaques besonders dicht über dem Sehnerven auf. Bei sehr grossen Dosen können auch Netzhautabhebungen vorkommen. Im Sehnerven treten zunächst einzelne, kleinere, weissliche Stippchen auf, welche sich vermehrend schliesslich die Sehnervenexcavation ausfüllen. Die Netzhautgefässe sind in diesem Stadium auf ein Minimum verengt. Im Glaskörper treten diese Stippchen immer nur vereinzelt auf.

Der Trübungsprocess nimmt in der Linse entweder vom hinteren Linsenpol oder vom Linsenrand seinen Ausgang; diese den „Naphthalinstaar" herbeiführenden Trübungen befinden sich stets dicht unter der Linsenkapsel, während der Linsenkern und die ihm benachbarten Schichten frei bleiben. Zeitlich kann sich der Naphthalinstaar sowohl vor wie nach dem Auftreten der Netzhautveränderungen einstellen.

Die Nieren zeigten constant parenchymatöse Entzündung.

Zum Schluss betont Magnus, dass an eine Verwendung des Naphthalins beim Menschen zum Zwecke einen beginnenden grauen Staar rascher auf diesem Wege zur Reifung zu bringen, wegen der Nebenwirkungen des Naphthalins nicht zu denken sei.

Kobert (216) empfiehlt an Stelle des Salols (Salicylsäurephenylester) das „Naphthalol" (Salicylsäure-β-Naphtolester) mit genau den gleichen therapeutischen Indicationen wie das Salol aus dem Grunde, weil der im Darm abgespaltene Component das

β-Naphthol weniger giftig sei für den Organismus als das Phenol aus dem Salol.

Lesnik (217) stellte nach derselben Methode wie das bekannte Salol (Salicylsäurephenylester) die Salicylsäureester des α- und β-Naphthols dar und untersuchte ihr Verhalten beim Durchgang durch den thierischen und menschlichen Organismus. Die beiden Naphtholester sind geruch- und geschmacklos. Nach Analogie mit den schon bekannten aromatischen Estern werden auch sie im Organismus in ihre Componenten zerlegt. Das α- und das β-Naphthol, der eine Component, wird, wie L. und Nencki durch Fütterungsversuche ermittelten, nur zum geringen Theil als Aetherschwefelsäure, in der Hauptsache in Form von Naphtholglykuronsäure ausgeschieden, welche letztere Verbindungen L. und N. in chemisch reinem Zustand aus dem Harn der Versuchsthiere darstellten und analysirten.

Bezüglich des Naphthalins bemerken L. und N., dass es nicht allein zu α-Naphthol, sondern auch zu Dioxynaphthalinen oxydirt wird, welche dann theils als Aetherschwefelsäuren, theils als Glykuronsäuren ausgeschieden werden. Die Glykuronsäuren der Naphthole reduciren Kupferoxyd erst nach vorheriger Spaltung mit Säuren. — Bezüglich der Ausscheidung der Salicylsäure ergab sich die interessante Thatsache, dass nicht Salicylursäure als solche, sondern eine andere stickstoffhaltige Säure auftrat von der Zusammensetzung $C_{31}H_{22}N_2O_9$. „Es ist das die verdoppelte Formel der Salicylursäure + C_3H_4O.“

Ferner theilt L. noch einige Versuche mit, aus welchen sich ergab, dass das Salol in seiner entwicklungshemmenden Wirkung auf Bacterien bedeutend hinter dem Phenol und der Salicylsäure zurücksteht. Erst bei einem Gehalt von 1,5 % Salol wurde in einem bei 40 ° C. stehenden Infus vom Schweinemagen die putride Zersetzung bis zum 6. Tage hintangehalten. — Aehnlich wie die beiden Naphtholester werden auch das salicylsaure Thymol und α-Dioxynaphthalin und das salicylsaure Hydrochinon, ferner auch das kohlensaure Phenol in ihre Constituenten zerlegt.

In dem von Fr. Müller (218) beschriebenen Falle einer Anilinvergiftung hatte eine Patientin in selbstmörderischer Absicht ungefähr 25 Cubikcentimeter Anilinöl getrunken und war Morgens bewusstlos im Bette gefunden, die Respiration war mühsam und stertorös, die Haut und die sichtbaren Schleimhäute zeigten auffallende Cyanose; das ziemlich reichlich Erbrochene roch nach Anilin. Trotz wiederholter Aetherinjectionen dauerte das Coma bis zum Tode, welcher am zweiten Morgen erfolgte, ohne dass die sonst bei Anilinvergiftungen beschriebenen Krämpfe aufgetreten waren. Die spektroskopische Untersuchung einer am Abend vor dem Tode durch einen Nadelstich entleerten Blutprobe erwies die unzweifelhafte Gegenwart von Methämoglobin. Der mittelst Katheter entleerte Harn war frei von Blutfarbstoff und enthielt sowohl unverändertes Anilin als auch ein Oxydationsproduct desselben, nämlich Paramidophenol, welches als gepaarte Aether-

schwefelsäure ausgeschieden wurde. — Bei der Section fanden sich im Herzen subendocardiale Blutungen, im Lungenparenchym mässig zahlreiche erbsengrosse Blutungen. In der Niere waren die Glomeruli sehr stark mit Blut gefüllt und mikroskopisch fanden sich zahlreiche Hämorrhagieen, ferner Gallertcylinder. Die Gehirnsubstanz zeigte zahlreiche Blutpunkte, die Venen der Pia mater waren mächtig gefüllt und ausgedehnt.

Im Anschluss an diese Anilinvergiftung nahm M. Veranlassung, das Blut von 5 Pat. zu untersuchen, welche gegen das Fieber von acutem Gelenkrheumatismus ein Anilinderivat, das Acetanilid („Antifebrin"), täglich bis zu 2—3 g erhalten hatten. Drei davon zeigten ausgesprochene Cyanose und von diesen war bei zweien der Methämoglobinstreifen sehr deutlich, bei dem dritten nur angedeutet zu sehen; beim Schütteln mit Luft verschwand der Streifen nicht. Indessen war das Methämoglobin nicht in allen Fällen von Acetanilidbehandlung nachweisbar. Nach dem Aussetzen des Arzneimittels schwand das Methämoglobin aber erst nach einem oder mehreren Tagen.

Der Harn der Pat. enthielt keinen Blutfarbstoff, aber öfters nicht unbedeutende Mengen Hydrobilirubin. Anilin oder Acetanilid als solches war im Harn nicht mehr enthalten, sondern es war darin Paramidophenolschwefelsäure zugegen. Das nach dem Spalten dieser Aetherschwefelsäure durch Kochen mit Salzsäure frei gemachte Paramidophenol wurde von M. durch die Indophenolreaction nachgewiesen.

Das *Acetanilid* $C_6H_5 . N\langle^{H}_{CO . CH_3}$, welches unzweckmässiger Weise auch Antifebrin genannt wird, ist durch Cahn und Hepp in die Therapie eingeführt worden, zunächst als wirksames Mittel zur Bekämpfung der Fiebertemperatur, ferner auch, besonders von französischer Seite (Lépine u. A.), bei Nervenleiden als Sedativum empfohlen worden. Die zahlreichen therapeutischen Mittheilungen bei Seite lassend, sind dagegen hier die Ergebnisse der Thierversuche zu erwähnen. Als dosis letalis stellte Lépine (219) für den Hund 0,35—0,5 pro Kilo fest. Nach Injection von 0,25 pro Kilo entweder in den Magen oder in eine Vene sah L. bei seinen Hunden bald Speichelfluss auftreten, zugleich war die Herzthätigkeit lebhafter und energischer geworden; es entwickelte ferner eine lähmungsartige Schwäche der Hinterextremitäten und auch Abnahme des Sensoriums. Bei Resorption der gleichen Menge vom Magen aus war der Temperaturabfall grösser als nach der Injection in die Blutbahn.

Das Heruntergehen der Körpertemperatur bezieht Lépine mehr auf verminderte Wärmeproduction als auf gesteigerte Wärmeabgabe. In den Blutdruckversuchen constatirte Lépine regelmässig eine Steigerung des Blutdrucks um 3—4 cm Quecksilber. Die Hautgefässe werden durch das Antifebrin nicht erweitert, eher vielmehr contrahirt. Die Respiration wird bei Hunden durch tödtliche Gaben etwas dyspnoisch, aber nicht in dem Grade

wie man der gleichzeitigen beträchtlichen Veränderung des Blutfarbstoffs nach schliessen sollte, welcher ungefähr eine Stunde nach der Injection des Acetanilids eine schmutzig braune Verfärbung zeigt. Bei der spektroskopischen Untersuchung findet man das Absorptionsband das Methämoglobins.

Von Seiten des Nervensystems zeigen sich etwas Somnolenz, nur ausnahmsweise Convulsionen.

Ausser vermehrter Speichel- und Thränensecretion zeigte sich ab und zu die Schweisssecretion vermehrt, die Harnsecretion dagegen nie gesteigert, sondern meistens vermindert.

Auf die Stikstoffausscheidung durch den Harn, welche L. am hungernden Hunde untersuchte, war der Einfluss des Acetanilids nicht constant, d. h. einmal Vermehrung, das andere Mal Verminderung, während Antipyrin stets Verminderung bewirkt. Auch das Verhältniss des Harnstoffs zum Gesammtstickstoff des Harns wird durch das Acetanilid nicht alterirt. Im Vergleich mit anderen Antipyreticis wie Thallin, Antipyrin, besitzt das Acetanilid die geringste Giftigkeit. —

Ueber die antiseptischen Eigenschaften des Acetanilids geben Cahn und Hepp an, dass es die Hefegährung des Zuckers, das Sauerwerden der Milch, die Eiweissfäulniss wohl zu beeinträchtigen und auch aufzuheben vermag. Nach Lépine wird der Micrococcus ureae durch das Mittel in seiner Entwicklung gehemmt, ferner wurden Culturen von Micrococcus pyogenes aureus auf einer Mischung von gleichen Theilen Agargelatine und 1 % Acetanilidlösung farblos. Impfte man von diesen entfärbten Culturen wieder auf gewöhnliche Agargelatine, so stellte sich die frühere Färbung wieder ein.

Eine ernste Antifebrinvergiftung kam dadurch zu Stande, dass eine Frau gegen Migräne die in einer Apotheke gekauften 4 g Antifebrin auf einmal einnahm. Nach etwa 3 Stunden stellte sich anhaltendes Erbrechen, kalter Schweiss und tiefe Ohnmacht ein. Als Doll (220) die Kranke sah, war das Gesicht leichenblass, die Herzaction stürmisch (Puls 120), die Respiration beschleunigt, es bestanden Leibschmerzen, Uebelkeit. Während der Nacht wurden Excutantien angewandt, gegen Morgen stellte sich sehr starker Schweissausbruch und reichliche Kothentleerung und allmälig wieder das Bewusstsein ein.

Davies (222) sah eine Camphervergiftung mit tödtlichem Ausgang bei einem 2 Jahr 8 Monat alten Kind, welches ein Stück Campher in Substanz, dem Gewicht nach ungefähr eine halbe Drachme, verschluckt hatte. Das Kind sah blass aus, hatte blaue Lippen, sehr beschleunigten Puls und heftige Convulsionen. Es gelang zwar durch Erbrechen und die Magenpumpe und Ausspülung des Magens mit warmem Wasser einen beträchtlichen Theil des Camphers zu entfernen, aber die Convulsionen dauerten fort bis zu dem ungefähr 18 Stunden nach der Vergiftung erfolgten Tod.

Peyraud (223) studirte die Wirkung einer in dem Rainfarren (Tanacetum) vorkommenden Substanz, welche die gleiche chemische Zusammensetzung wie der Japancampher besitzt; dieselbe bewirkte schon in kleinen Quantitäten einem Kaninchen in eine Vene injicirt, bereits nach 20 Secunden die allerstärksten Convulsionen, ferner Speichelfluss, unfreiwillige Koth- und Harnentleerung, krampfhafte, beschleunigte Respiration bei erhaltenem Bewusstsein. Dieses Stadium der Convulsionen dauert 50 bis 60 Minuten. War die Dose zu hoch gegriffen, so erliegt das Thier durch Erstickung. Dem Krampfstadium folgt eine comatöse Periode von 2 bis 3 Stunden Dauer nach. P. vergleicht diese Krampfattaquen direct mit jenen wie sie bei der Tollwuth gesehen werden.

Das Bromkalium, welches vor dem Eintritt der Krampfanfälle wie sie Campher oder Absynthessenz bewirken, gereicht, den Eintritt der Krämpfe zu verhindern vermochte, war gegen die Substanz aus dem Tanacetum wirkungslos.

Reinhard (224) beschreibt eine Vergiftung, die durch das Einathmen von Terpenthindunst bei einem Böttcher entstand, welcher früher mit Terpenthinöl gefüllt gewesene Fässer umarbeitete, und zwar nicht im Freien, sondern in einem geschlossenem Raume. Am dritten Tag dieser Beschäftigung war eine grosse Mattigkeit, Trockenheit im Munde und Unvermögen spontan Harn zu lassen, vorhanden. Gleichwohl war die Blase bis fast zur Nabelhöhe gefüllt; beim Kathetrisiren wurde schwachsaurer Harn von dem bekannten Veilchengeruch entleert; er enthielt Eiweiss, viele rothe und einige weisse Blutkörperchen, Blasenepithelien aber keine Cylinder. Unter geeigneter Behandlung war der Pat. im Laufe von 10 Tagen wieder völlig hergestellt.

Als vereinzelt vorkommende Nebenwirkung des Oleum ligni Santali ostindici erwähnt Rosenberg bei einem an Pyelitis calculosa und Cystitis chronica leidenden und nicht gonorrhoisch erkrankten, älteren Kaufmann unter dem ganz mässigen Gebrauch dieses Mittels ausser Belästigung des Magens dunkelrothe Farbe des Harns durch Blutaustritt in den Nieren bedingt, sowie ein Brennen in der Harnröhre und einen mit heftigem Stechen verbundenen Hautausschlag, was alles zu einem baldigen Aussetzen des Mittels zwang.

Gillespine (226) berichtet über eine Vergiftung bei einer Frau durch Einnahme von 5 zerriebenen und in Wasser vertheilten Muskatnüssen (zusammen 22 g). Nach einer Stunde bekam die Frau heftige Kopfschmerzen und Schwindel und starken Schweiss. In der 6ten Stunde der Vergiftung fand G. die Patientin mit glühendem, aufgedunsenen Gesicht, sehr frequentem Puls (130). Durch ein Brechmittel wurde der grösste Theil der Nüsse wieder entleert; nach einigen Tagen war die Wiederherstellung complet.

9. Gruppe. Toxine.

227. de Zaayer, *Untersuchungen über Andromedotoxin, den giftigen Bestandtheil der Ericaceae.* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XL. p. 480.)

228. Fraser, *Note on the chemistry of Strophanthin.* (British med. Journ. July 23. 1887.)

229. Paschkis u. Zerner, *Zur Kenntniss der Strophanthinwirkung.* (Wiener med. Jahrbücher 1887.)

*230. Zerner u. Löw, *Ueber den therapeutischen Werth der Präparate von Strophanthus Kombé.* (Wien. med. Wochenschr. 1887. p. 36.)

*231. Quinlan, *Notes upon Strophanthus.* (Brit. med. Journ. 1887. 27. August.)

*232. Hochhaus, *Zur Würdigung des therapeutischen Werthes der Strophanthustinctur.*

*233. Tschistowitsch, *Ueber die physiolog. und therap. Wirkung der Radix Hellebari viridis auf das Herz und die Blutcirculation.* (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften 1887. No. 26.) Enthält nichts neues.

*234. Albertoni, *Sull'adonis aestivalis.* (Annali di Chimica e di Farmacologia 1887. p. 198.)

235. Kobert, *Ueber Quillajasäure.* (Archiv f. exp. Pathologie und Pharmakologie XXIII. p. 233. 1887.)

*236. Rosenbach, *Ueber die Anwendung von Mutterkornpräparaten bei gewissen Herzkrankheiten.* (Berlin. klin. Wochenschrift, 28. Aug. 1887.)

*237. Tuczek, *Ueber die bleibenden Folgen des Ergotismus für das Centralnervensystem.* (Archiv f. Psychiatrie. Bd. XVIII. Hft. 2.

238. Rademaker und Fischer, *Ueber Ustilagin und die anderen Bestandtheile von Ustilago maïdis.* (Zeitschrft. d. allg. österr. Apothekervereins XXV. 1887. No. 26.) [Nach therapeut. Monatshefte 1887. No. 11.]

239. Blum, *Santoninvergiftung.* (Therapeut. Gazette 1887. No. 7.)

239a. Francesco Coppola, *Sul mecanismo d'azione della santonina come antelmintico e sui vantaggi della santoninossima.* (Archiv per le scienze mediche. Vol. XI. No. 13. 1887.)

239b. —, *Sull'azione fisiologica di alcuni derivati della santonina e contributo allo studio della santonina.* (Lo Sperimentale, Luglio. 1887.)

240. Schuschny, *Zur Unverlässlichkeit der Cannabispräparate.* (Therapeut. Monatshefte. 1887. No. 5.)

*241. Gräffner, *Erfahrungen über Balsamum cannabis indicae.* (Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 23.)

242. Dreser, *Ueber die Wirkung der Hopfenbittersäure.* (Archiv f. exp. Pathologie u. Pharmakologie XXIII. 1. u. 2. Hft. 1887.)

242a. Kobert, *Ueber den therapeutischen Werth des Solvins.* (Therapeutische Monatshefte 1887. No. 12.)

de Zaayer (227) stellte unter Plugge's Leitung aus den Blättern von Rhododendron ponticum (Familie Ericaceae) einen chemisch indifferenten, stickstofffreien Körper dar, welchen er *Andromedotoxin* nannte. Zur Darstellung wurden 100 Kilo Blätter in zerhacktem Zustand dreimal mit einer reichlichen Quantität kochenden Wassers ausgezogen. Die ausgepressten und vereinigten Flüssigkeiten wurden concentrirt durch Eindunsten und durch Fällung mit neutralem und basisch essigsaurem Blei gereinigt, das Filtrat vom Bleiniederschlag mit Schwefelwasserstoff entbleit und die bleifreie Lösung unter Luftverdünnung eingedunstet. Diese concentrirte Flüssigkeit wurde wiederholt mit reichlichen Quantitäten Chloroform ausgeschüttelt; schliesslich wurden aus

100 Kilo Blättern 30 Gramm unreines Andromedotoxin erhalten. Zur weiteren Reinigung wurde es aus der Lösung in Alkohol oder in Chloroform mittelst Aether präcipitirt. Durch Wiederholung dieser Procedur wurden schliesslich völlig farblose Krystallnadeln in gut ausgebildetem, vollkommen reinem Zustand erhalten, frei von Krystallwasser mit dem Schmelzpunkt 228—229° C. Unter den Löslichkeitsverhältnissen besteht beim Andromedotoxin die Merkwürdigkeit, dass es in kaltem Wasser ungefähr dreimal löslicher ist als in heissem, so dass eine kaltgesättigte Lösung beim Kochen Kryställchen abscheidet, die sich beim Erkalten wieder lösen. Das Andromedotoxin dreht in Wasser, Alkohol, Amylalkohol gelöst die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, in Chloroform gelöst aber nach rechts. Fehling'sche Kupferlösung reducirt es nicht. Mit concentrirten und verdünnten Mineralsäuren bilden sich sehr intensiv roth gefärbte Zersetzungsproducte, die Z. als Reaction zum Nachweis der Substanz benutzt und auch für gerichtlich-chemische Zwecke empfiehlt. Die elementare Zusammensetzung des Andromedotoxin berechnet Z. aus seinen Analysen zu $C_{31}H_{51}O_{10}$.

Die Wirkungen der Substanz untersuchte de Z. zunächst an Infusorien, für die aber selbst gesättigte Lösungen unschädlich waren. Auch für Regenwürmer war das Andromedotoxin nicht sehr giftig. Bei Fröschen stellten sich sehr charakteristische Vergiftungserscheinungen schon nach $^1/_{100}$ Milligramm ein, die dosis letalis minima betrug für Frösche $^1/_{10}$ Milligramm; es erfolgte Stillstand der Respiration, heftiges Erbrechen und darauffolgende Lähmung. Bei Tauben betrug die dosis letalis 0,1 mg, bei Kaninchen 0,25 mg pro Kilo, bei Hunden 0,3 mg pro Kilo und bei Katzen 0,45 mg pro Kilo. — Bei den höheren Thieren ist das Andromedotoxin ein heftiges Respirationsgift, Stillstand der Athmung bildet bei denselben die Ursache des Todes in Folge einer direct lähmenden Einwirkung des Giftes auf das Athemcentrum, nicht etwa durch curareartige Wirkung, welche sich bei Fröschen allerdings constatiren liess; die Warmblüter sterben dagegen eher, als dass sich dieselbe entwickeln könnte.

Zu den *auffallendsten Vergiftungserscheinungen* gehörte bei allen Thieren mit Ausnahme der Kaninchen, welche keinen Brechmechanismus besitzen, das *heftige Erbrechen,* welches nicht reflectorisch durch Reizung der Magenschleimhaut ausgelöst wird, sondern nach Art des Apomorphins durch Erregung des Brechcentrums im verlängerten Mark zu Stande kommt. —

Herz und Blutgefässe wurden nur wenig oder nicht durch das Gift afficirt. Vermehrte Speichelsecretion war oft merklich; an den Pupillen war keine constante Aenderung bemerkbar.

Bezüglich der Behandlung der Vergiftung ist die Darreichung chemischer Antidota, welche etwa das Andromedotoxin fällen sollten, bei dem chemisch sehr indifferenten Verhalten des Stoffes wenig aussichtsvoll. Es bleibt demnach nichts übrig als das Gift, insofern dies nicht schon in Folge des Erbrechens geschehen sein

sollte, aus dem Magen zu entfernen (durch Ausspülung) und der drohenden Athemlähmung mit allen Mitteln entgegenzuwirken. Zum Zwecke der Erregung des Athemcentrums könnte auch ausserdem vorsichtig das Atropin angewandt werden.

Für den gerichtlich-chemischen Nachweis empfiehlt de Z. die zu untersuchende Masse wenn überhaupt, mit Weinsäure schwach sauer zu machen, jedenfalls keine Mineralsäure welche das Andromedotoxin leicht zersetzen. Soll speciell nur auf Andromedotoxin geprüft werden, so sei es empfehlenswerth, bei dem Ausziehen der zu untersuchenden Masse keine Säure zuzufügen. Die erhaltene Flüssigkeit wird abgedunstet, mit starkem Alkohol ausgezogen; das alkoholische Extract wird durch Schütteln mit Petroläther, in welchem das Andromedotoxin ganz unlöslich ist, gereinigt und dann mit Chloroform, welches das Andromedotoxin sowohl aus saurer wie aus alkalischer Lösung aufnimmt, wiederholt geschüttelt. Nach Verdunstung des Chloroforms kann der Rückstand gewöhnlich schon direct zu den empfindlichen Reactionen (Rothfärbung) mit Säuren (H_2SO_4, H_3PO_4, HCl u. s. w.) verwandt werden. Eventuell müsste er nochmals mit Blei gereinigt werden. Zur physiologischen Prüfung am Frosch kann der Cloroformrückstand fast immer direct benutzt werden. — Aus dem gesammelten Harn eines Kaninchens, welchem sieben Tage lang täglich 0,1 mg unter die Haut injicirt worden waren, konnte de Z. mittelst der eben beschriebenen Abscheidungsmethode genug Andromedotoxin darstellen, um die chemischen Reactionen mit HCl, H_3PO_4 und H_2SO_4, sowie auch einen Versuch am Frosch damit anzustellen. Das Andromedotoxin scheint somit zum Theil unverändert im Urin wieder.

Im British medical journal 1887. II. fand ich eine Mittheilung *„The poisonous honey of Trebizonde“*, wonach der Honig giftige Wirkungen ausübt in Folge des Andromedotoxins, welches die Bienen aus den Blüthen von Azalea pontica (Ericaceae) mit aufnehmen. Diese Pflanze wächst in der Umgebung von Tr. in grosser Menge,

Ueber die Chemie des Strophantin's theilt Fraser (228) zunächst eine geeignete neuere Methode der Reindarstellung mit. Die anfangs von Fr. geübte sehr einfache Darstellungsmethode: Entfernung eines Oeles mittelst Aethers aus dem alkoholischen Extracte der Samen lieferte direct einen krystallinischen Körper von starker pharmakologischer Wirkung (digitalinartig) und den Eigenschaften eines Glykosids. Spätere Darstellungen aus anderen Strophanthussamen lieferten kein deutlich krystallinisches Product, die genauere Untersuchung zeigte, dass neben dem Strophanthin noch eine Säure, durch Bleiacetat fällbar, zugegen sei (von Fr. „Kombésäure“ genannt, nach dem aus Strophanthus gewonnenen, afrikanischen Pfeilgift, „Jné, Onage oder Kombé“). Fr.'s vervollkommnete Darstellungsweise besteht nun darin, dass er aus dem vom Oele befreiten alkoholischen Extract, nachdem er es im Wasser gelöst, das Glykosid mit Gerbsäure fällte, wobei

die Kombésäure mitfiel; durch Zerlegung des Gerbsäureniederschlags mit frisch gefälltem Bleioxyd konnte das Strophanthin rein mit Weingeist extrahirt werden und aus der weingeistigen Lösung durch Aether gefällt werden. Nach weiterer Reinigung stellte das Strophanthin eine unvollständig krystallinische, neutral oder schwach sauer reagirende Masse dar, von intensiv bitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser, weniger in Alkohol und so gut wie unlöslich in Aether und Chloroform. Aus den Elementaranalysen berechnet Fr. die Zusammensetzung $C_{20}H_{34}O_{10}$. Unter den zahlreichen von Fr. beschriebenen Reactionen dieser Substanz sei hier nur ihre lebhafte Grünfärbung mit concentrirter Schwefelsäure erwähnt. Die Spaltung dieses Glykosides in Zucker und „Strophanthidin" erfolgt durch Säuren schon zum Theil in der Kälte unter Trübung der Flüssigkeit durch das unlösliche Strophanthidin, welches gut krystallisirt. Fr. warnt daher bei der Darstellung vor der Anwendung von Säuren und erwähnt, dass Hardy und Gallois 1877 durch ein derartiges Verfahren nur Strophanthidin in schönen Krystallen erhalten hätten, anstatt des Glykosids Strophanthin. Nach Fr. ist der abgespaltene Zucker gährungsfähig mit Hefe.

Helbing beschreibt im Pharmaceutical Journal (14 Mai 1887) eine neue Reaction auf Strophanthin: Man löst eine Spur Strophanthin in einem Tropfen Wasser mit einer Spur Eisenchlorid und setzt alsdann etwas concentrirte Schwefelsäure zu. Es setzt sich ein rothbrauner Niederschlag ab, welcher bald, manchmal aber erst nach einer oder zwei Stunden smaragdgrün oder noch etwas dunkler grün wird; diese Färbung hält sich sehr lange. Es gelingt auf diese Weise die kleinsten Spuren Strophanthin nachzuweisen. S. S. 37.

Paschkis und Zerner (229) finden für das reine Strophanthin (Merck) in ihren Froschversuchen eine im Allgemeinen ganz ähnliche Wirkung wie bei den anderen Körpern der Gruppe des Digitalins: Erhöhung des Blutdrucks als Zeichen einer vermehrten Arbeitsleistung des Herzens, zugleich Abnahme der Pulsfrequenz, „Herzperistaltik" und endlich Ventrikelstillstand in Systole. Atropin ändert an den Wirkungen des Strophanthins auf das Herz nichts. Bei Hunden bewirken sehr kleine Gaben Erhöhung des Blutdrucks, nach grösseren fällt der Blutdruck ab und es erfolgt Herzstillstand. Pulsverlangsamung war nicht zu beobachten; nach Vagusdurchschneidung gestalteten sich die Erscheinungen am Herzen gerade so wie ohne dieselbe. Aus den Sphygmogrammen am Menschen schliessen P. und Z. auf eine kräftigere, energischere Thätigkeit des linken Ventrikels während der Wirkung des Strophanthus. Bei Gesunden wurde die ausgeschiedene Harnmenge durch das Mittel nicht vermehrt gefunden.

Einen bedeutungsvollen Beitrag zur pharmakologischen Kenntniss der Saponingruppe gab Kobert (235) in seiner Arbeit über Quillajasäure. Die Drogue, aus welcher das Saponin gewöhnlich dargestellt wird, ist die Rinde eines in Chili wachsenden Baumes,

Quillaja Saponaria genannt. K.'s sorgfältige Untersuchungen ergaben nun folgendes: Das Saponin des Handels ist eine in Folge der dabei benutzten Darstellungsmethode fast ungiftig gewordene Modification der Quillajasäure; ebenso wenig eignet sich zur Reindarstellung einer activen Substanz das von Stütz angewandte Acetylirungsverfahren. Das von Letzterem wirklich rein dargestellte und zuerst analysirte Saponin ist eine geschmacklose, nicht zum Niessen reizende, völlig ungiftige Substanz. Der von K. eingeschlagene Weg zur Darstellung der wirksamen Substanz war kurz folgender: Aus dem wässerigen Decoct von der Rinde wurde mit neutralem essigsaurem Blei die Bleiverbindung der Quillajasäure, mit braunfärbenden Substanzen noch verunreinigt, gefällt. Dieser Bleiniederschlag wurde mit Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff zerlegt, die Lösung der freien Quillajasäure bis fast zur Trockne eingedunstet, alsdann mit heissem absolutem Alkohol aufgenommen unter Hinterlassung eines grossen Theils gefärbter Verunreinigungen; zur weiteren Reinigung wird dieser alkoholische Auszug mit dem 4fachen Chloroform versetzt, wodurch die braungefärbten Massen total abgeschieden wurden, während aus dem Filtrate davon die Quillajasäure durch Aether in Flocken gefällt wird. Ausser der Quillajasäure gewann K. noch aus dem Filtrat von dem quillajasauren Bleiniederschlag das durch basisches Blei fällbare Sapotoxin, gleichfalls giftig; aus dem Filtrat von diesem Bleiniederschlag wurde mit ammoniakalischem Bleiessig das mit dem Lactosin wohl identische ungiftige Kohlehydrat der Quillajarinde ausgefällt in sehr reinem Zustand. Die Quillajasäure ist in Wasser und in Alkohol leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich, in alkoholhaltigem Chloroform aber löslich. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sie sich dunkelroth. Fehling'sche Lösung reducirt sie erst nach dem Kochen mit Säuren, wobei die Quillajasäure in eine rechtsdrehende, nicht vergährbare Glykose und das Sapogenin gespalten wird; sie ist eine glykosidische Säure. Von Fermenten vermochte keines die Quillajasäure zu zerlegen. Aus seinen Elementaranalysen berechnet K. für die Quillajasäure die Formel $C_{19}H_{30}O_{10}$, welche mit derjenigen der nach dem Acetylirungsverfahren oder der Darstellung mittelst Baryt erhaltenen Präparate übereinstimmt.

Zu den Thierversuchen benutzte K. die Quillajasäure in Form ihres neutralen Natriumsalzes. Dasselbe besitzt einen ausserordentlich starken und nachhaltig kratzenden Geschmack; auf der Rachenschleimhaut bewirkt es lange anhaltendes Räuspern und Speien und ein Gefühl des Ekels; in der Nase erregen schon die minimalsten Stäubchen heftiges Niesen und Thränenfluss, auf der Kehlkopfschleimhaut einen convulsivischen Hustenanfall. Auf der Bindehaut des Auges erregt diese Säure heftigen Schmerz, Thränenfluss und ödematöse Schwellung der Lider mit einem Beleg von schleimig-eitrigen Secret. Als Salbe auf die Haut eingerieben oder in Lösung darauf gepinselt bewirkt die Säure deutliche Röthung, Jucken und Brennen, und eventuell einen

schmerzenden Pustelausschlag. Wie die mikroskopische Beobachtung der Bewegungen der Flimmerzellen ergab, so wurden diese schon durch einen geringen Zusatz von quillajasauren Natrons geschädigt. Auf serösen Häuten und auf Schleimhäuten erregte die Säure als neutrales Salz Trübung und Entzündung, auch wurden die Nervenstämme bei der Durchtränkung damit leitungsunfähig; die Muskeln verloren ihre Structur und an dem damit vergifteten Froschherzmuskel war die Querstreifung an vielen Stellen verschwunden. Im defibrinirten Blute bewirkte der Zusatz von quillajasaurem Natron Auslaugung der rothen Blutkörperchen oder auch theilweise ganze Auflösung; das Blut wird „lackfarbig" und eigenthümlich dunkel, während das Serum roth gefärbt wird. Es ergab sich, dass das *quillajasaure Natron ein Protoplasmagift ist, welches die verschiedensten Gewebe des Körpers bei directem Contact selbst in nur $^1/_2$ $^0/_0$iger Lösung in ihrer Vitalität schädigt.*

Bei der Injection in die Blutbahn in grösseren Dosen als die minimal tödtlichen tödtete das quillajasaure Natron unter den heftigsten allgemeinen Krämpfen durch Lähmung des Gehirns, zunächst der Respiration. Das Herz war an der Vergiftung unbetheiligt. Ferner traten auch je nach der Grösse der Dose ruhrartige Entzündungen des Dünndarms, besonders seines oberen und unteren Endes auf, später auch im Dickdarm und Magenfundus. Die Darmerscheinungen erinnerten an diejenigen bei Arsenikvergiftungen.

In der Niere finden sich hämoglobinfarbige Kanälchenausgüsse.

Dass die Quillajasäure auch im circulirenden Blute die rothen Blutkörperchen auflöst, stellte K. durch Blutkörperchenzählungen vor und während der Vergiftung fest.

Sehr auffallend war es nun, dass bei der Einführung in den Magen die 500fache Dose von derjenigen, welche ins Blut injicirt tödtete, noch vertragen wurde, ohne ernste Störungen hervorzurufen.

Bei Warmblütern folgten der Subcutaninjection excessive Schmerzen und starke locale oft hämorrhagische Entzündung. Die mittelst Barythydrat dargestellte Quillajasäure war ungiftig ebenso wie die durch Acetylirung rein gewonnene Säure.

Rademaker und Fischer (238) geben an aus dem Maisbrand (Ustilago maïdis) durch Extraction mit verdünntem Alkohol, Ansäuern mit H_2SO_4 und nachherige Dialyse aus dem eingedunsteten Dialysat mit Aetherausschüttelung eine krystallisirbare wasserlösliche Base, die mit den meisten Säuren krystallisirbare Verbindungen giebt. Ausserdem wollen R. und F. noch Sclerotinsäure gefunden haben. In der pharmakologischen Wirkung sei Ustilago maïdis dem Mutterkorn ganz gleich und empfehlen es daher auch zu denselben Zwecken wie dieses. (Von Kobert bestritten!) S. S. 85.

Blum (239) berichtet über 3 Fälle von Santoninintoxication einer durch 0,06 einem 5jährigen Kind mit heftigen Convulsionen

Bewusstlosigkeit und drei Tage anhaltender Erblindung; desgl. auch bei einer 60jährigen Frau nach 0,15 g. Der dritte Fall aber ohne Erblindung betraf ebenfalls eine Frau. Alle drei Vergiftungen endeten mit Genesung.

Coppola (239a) beschuldigt nach einer Zusammenstellung zahlreicher schwerer oder leichterer Vergiftungsfälle bei der Anwendung des Santonins gegen Spulwürmer als Ursache die relativ leichte Absorbirbarkeit dieses Wurmmittels, besonders infolge der bei katarrhalischen Zuständen des Digestionstractus vermehrten Milchsäurebildung, wodurch die Löslichkeit des Santonins erhöht werde.

Ueber die Wirkung des Santonins auf die Spulwürmer, welche ausserhalb des Körpers in geeigneten Salzlösungen und Temperaturen gehalten wurden, konnte C. nichts Neues zu den früheren Beobachtungen von Schröder's hinzufügen, wonach die Spulwürmer gegen das zugesetzte Santonin auffallend immun sich verhielten.

Als ein im Magen- und Darmsaft schwer lösliches, daher weniger leicht resorbirbares und ungiftigeres Santoninderivat empfiehlt C. das Santoninoxim, welches Cannizzaro durch Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Santonin in alkalischer Lösung dargestellt hatte. Es krystallisirt in kleinen, weissen Nadeln, die sich am Licht nicht verändern. Es ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol, Aether, Oel und Fetten. Es verbindet sich weder mit kohlensauren Alkalien noch löst es sich in Milchsäure oder anderen organischen Säuren. Im Harn giebt es mit kaustischem Alkali dieselbe Purpurrothfärbung wie das Santonin selbst.

Durch Vergleichung der Santoninreaction des Harns nach Santoninoximeinnahme und Santonineinnahme ergab sich für das Oxim eine weit geringere Reaction und demzufolge auch Resorption, auch war die letztere der Zeit des Eintritts der Reaction nach der Einnahme nach zu schliessen erst im Dünndarm vor sich gegangen.

Obwohl C. zur Abtreibung von Spulwürmern 2—3mal so hohe Dosen wie von Santonin gab, stellten sich nie die geringsten Störungen darnach ein, während die Wirkung ebenso sicher war wie beim Santonin, denn nach der Santoninoximeingabe und eventuellen Frist gab C. Santonin nach um eine Probe darauf zu machen, ob der Darm wirklich von den Würmern befreit sei. Nach dem Santonoxim wurde indessen auch durch Santonin kein weiterer Effect erzielt.

Die von Coppola (239b) untersuchten Santoninabkömmlinge sind die Photosantonsäure, das Photosantonin, die Santonsäure, die Santonigesäure und Isosantonigesäure, das Isophotosantonin und die Isophotosantonsäure. Ein besonderes Augenmerk richtete dabei C. auf die Vergleichung der pharmakologischen Wirkungen dieser Körper.

Im Jahre 1865 hatte Prof. Sestini durch Einwirkung des directen Sonnenlichtes während mehrerer Wochen auf eine

alkoholische Santoninlösung eine neue Substanz, welche er Photosantonin nannte, erhalten; bei Belichtung einer Lösung des Santonins in Essigsäure bildete sich die Photosantonsäure. Diese letztere Substanz hat bei Fröschen zu 2—3 Centigramm als Natriumsalz unter die Haut injicirt narkotische Wirkungen. Bei 4—6 Centigramm tritt Lähmung der Athembewegungen und der Reflexe ein und das Herz bleibt in Diastole stehen. Bei Warmblütern (Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden) bewirkt die Photosantonsäure bei subcutaner und intravenöser Injection Schlaf und Narkose; bei tödtlichen Gaben ist es das Cessiren der Athembewegungen, welches bei noch schlagendem Herzen die Todesursache bildet, während Reflexe beim Warmblüter im Gegensatz zum Frosche noch kurz vor dem Tode ausgelöst werden können.

Die Einwirkung der Photosantonsäure auf Herz und Gefässsystem studirte C. am Froschherzen und in Blutdruckversuchen am Kaninchen. Das Froschherz steht erst nach Dosen von 6 Centigramm schliesslich in halber Diastole still. Atropin vermag diesen Stillstand nicht zu beseitigen, da die automatischen Herzganglien gelähmt sind, während der Herzmuskel auf Berührungsreize sich noch contrahirt. Im Blutdruckversuche am Kaninchen erlitt weder die Pulszahl noch der Blutdruck nach der Injection der Photosantonsäure eine wesentliche Veränderung. Das Photosantonin, welches seiner chemischen Zusammensetzung nach der Aethyläther des Photosantonsäureanhydrits ist, besitzt vollständig die gleichen Wirkungen wie die Photosantonsäure. Bei einer Vergleichung der Santoninwirkungen mit denjenigen der vorgenannten Derivate zeigt sich eine absolute Verschiedenheit. Während nämlich Santonin Convulsionen und Zuckungen hervorruft, welche an den Gesichtsmuskeln beginnend sich über den Rumpf und die Extremitäten ausbreiten und das Thier durch Aufhören der Respiration tödten, bewirken die Photosantonkörper Schlaf und Narkose. Bei Fröschen unterscheidet sich das Bild der Santoninvergiftung von dem bei Warmblütern dadurch, dass beim Frosch den Convulsionen ein narkotisches Stadium voraufgeht, worin C. eine rudimentäre Entwicklung der Photosantonwirkungen erkennt. Die Santonsäure, das Hydrat des Santonins, ist bei Fröschen erst zu 4—5 Centigramm wirksam, indem sie Narkose mit Aufhebung der Athembewegung und Bestehenlassen der Reflexe herbeiführt; alle diese Erscheinungen sind nach einigen Stunden wieder verschwunden. Beim Kaninchen riefen 2—3 Gramm Santonsäure pro Kilo eine halb- bis einstündige Narkose hervor mit nachfolgenden epileptiformen Convulsionen. Die Santonsäure bildet somit ein Uebergangsglied vom Santonin zu den Photosantonkörpern.

Weitere aus dem Santonin hergestellte chemische Derivate sind die Santonige- und Isosantonigesäure Cannizzaro's, durch Wasserstoffaufnahme aus dem Santonin gebildet; sie bewirken beide in gleicher Weise bei Fröschen Narkose mit Aufhebung der Respiration und, bei grösseren Gaben, auch der Reflexe bei Säuge-

thieren Schlaf mit Verlangsamung der Athmung. Der Circulationsapparat bleibt von der Einwirkung verschont, die eventuelle Todesursache bildet Respirationsstillstand.

Als Derivate des Santonins, welche auch bei Fröschen reine krampferregende Wirkung ohne Narkose hatten, erkannte C. das Isophotosantonin und die Isophotosantonsäure. Der Charakter der Wirkung war der Strychninwirkung äusserst ähnlich.

Besonders bemühte sich C. ausserdem den Sitz der bei Santoninvergiftung erscheinenden Convulsionen experimentell zu ermitteln, mittelst verschiedener Durchtrennung und Abtragung von Gehirn und Rückenmarkstheilen. Die Convulsionen wurden nicht von den Gehirnhemisphären und auch nicht von der Medulla spinalis ausgelöst, sondern vom verlängerten Mark, während die hypnotische Wirkung ihren Sitz in den Grosshirnhemisphären hatte.

Wenn die chemische Constitution der von C. pharmakologisch untersuchten Santoninderivate bis in das hierzu nöthige Detail schon feststände, liessen sich aus den interessanten Beobachtungen C.'s auch sicherlich schon werthvolle Gesetzmässigkeiten über den Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und Giftwirkung ableiten. Im vorstehenden Falle scheinen einfache Modificationen in den Seitenketten und nicht in den Stammkernen Ursache der geänderten pharmakologischen Wirkung zu sein.

Schuschny (240) beschreibt einen Fall, in dem eine Frau nach 25 Centigramm Extr. Cannabis indic. sehr starken Schwindel und Angstgefühl bekam. Der Puls war klein, fadenförmig, 132 in der Minute, es bestand profuser Schweiss, weite Pupillen und ungestörtes Bewusstsein. Nach 8 Stunden war der Anfall vorüber. Sch. hält die Cannabispräparate für die Verwendung am Krankenbett für zu unsicher. Zwei ähnliche Vergiftungsfälle durch Balsamum Cannabis indic. sind von Graeffner (241) beschrieben.

Die Gruppe der „indifferenten" Bitterstoffe ist chemisch und auch pharmakologisch bisher nur wenig bearbeitet worden. Durch die neuesten Arbeiten Bungener's über die Hopfenbittersäure ist ein wesentlicher Fortschritt in der Chemie eines der verbreitetsten Glieder der Gruppe der Bitterstoffe geschehen indem Bungener eine chemisch reine, krystallisirte Substanz, seine Hopfenbittersäure, aus dem Hopfen dargestellt und analysirt hat. An dieser reinen ihm von Bungener zur pharmakologischen Untersuchung übergebenen Substanz constatirte Dreser (242) folgende Wirkungen: Frösche werden schon durch sehr kleine Gaben unter den Erscheinungen einer Lähmung des Centralnervensystems und des Herzens getödtet. Am Warmblüter war die nächste Wirkung hochgradige Erregung der Athmung, bei Tauben nach subcutaner Injection, bei Kaninchen nur nach directer Injection in die Blutbahn zu beobachten. Kaninchen starben nach im Ganzen 20 Milligramm der Bittersäure an einer der anfänglichen Erregung der

Athmung nachfolgenden Lähmung. Gleichzeitig mit der Erregung der Athmung erfolgte auch ein mehr oder minder ansehnliches Ansteigen des Blutdrucks.

Die Hopfenbittersäure geht durch Oxydation an der Luft sehr bald in harzige Substanzen über, welche zum Theil ohne Beihülfe von Alkali schon in Wasser löslich sind. Die Giftigkeit dieser Oxydationsprodukte hat schon beträchtlich abgenommen; auch das im Bier vorkommende Hopfenbitter war in einer Quantität, welche dem Gehalt von circa 13 Litern Bier an Hopfenbitter entsprach, bei der directen Injection in die Vene eines Kaninchens von fast gar keiner Wirkung begleitet. Die Muttersubstanz, die Hopfenbittersäure, war bei Kaninchen per os applicirt indifferent, während sie in die Blutbahn injicirt schon zu 3 Milligramm ein rasches Ansteigen der Athemfrequenz und der Excursionsgrösse der Athembewegungen zur Folge gehabt hatte.

Kobert (242a) untersuchte eine „Solvin" genannte Substanz, welche als Salbengrundlage und Vehikel für den Transport der verschiedenartigsten medicamentösen Substanzen durch die unversehrte Haut hindurch die besten Chancen bietet. Dieses Solvin wird fabrikmässig durch Einwirkung von Schwefelsäure auf die verschiedenen Fette dargestellt. Das von K. specieller geprüfte Präparat war der mit Natron oder Ammoniak neutralisirte saure Schwefelsäureäther der Ricinolsäure. Da bei dem energischen Einreiben einer Solvinsalbe diese Substanz höchst wahrscheinlich in grosser Menge eventuell in den Körper übergehen könnte, war es von grossem praktischen Interesse das Verhalten dieser Substanz zu den verschiedenen Organen und Geweben des Körpers festzustellen. Dabei stellte sich heraus, dass das Solvin die rothen Blutkörperchen noch bei einer Verdünnung von 1 : 15000 auflöst, wobei das Blut lackfarbig wird. Bei Fröschen wird die Erregbarkeit des Gehirns und Rückenmarks schon nach 2 Centigramm (subcutan injicirt) aufgehoben. Auch beinahe gleichzeitig wird das Froschherz gelähmt, zunächst seine Ganglien und gleich darauf auch der Herzmuskel selbst. Auch der quergestreifte Skeletmuskel des Frosches wird durch Einlegen in Solvinlösung 1 : 500 rasch abgetödtet. Das Vergiftungsbild beim Warmblüter ist dadurch ausgezeichnet, dass erst ungefähr nach den ersten 24 Stunden nach einer Solvininjection (4,0 g Solvin) sich zunächst in auffallender Mattigkeit kund gaben, nach 30 Stunden kam Brechdurchfall, der bald blutig wurde, und in der 90sten Stunde unter hochgradiger Prostration den Tod herbeiführte. Bei den Sectionen ergaben sich die hochgradigsten Veränderungen in Magen- und Darmschleimhaut, welche von zahllosen Hämorrhagien durchsetzt, stark geschwollen und entzündlich erweicht war. Da somit das Solvin bei intravenöser Injection eine schwere Allgemeinvergiftung veranlasst, so ist zunächst bei dem Gebrauch dieser Substanz trotz ihrer sonst ausserordentlich vortheilhaften Eigenschaften für die Verwendung als Salbengrundlage grosse Vorsicht anzuwenden.

10. Gruppe. Acria.

243. Cornil et Toupet, *Lésions du rein dans l'intoxication par la cantharidine.* (Semaine médicale, No. 26. 1887.)

244. Howe, *Dermatitis venenata caused by leucanthemum vulgare.* (Boston med. and surg. Journ. 1887. 10. March. p. 227.)

245. Paltauf, *Vergiftung durch Drastica (Morison's Pillen) und deren chemischer Nachweis.* (Wiener med. Presse 1887. XVII.)

*246. Planchon, *Accidents causés par le contact du Rhus toxicodendron.* (Montpellier méd. 6 Juillet 1887.)

*247. *Case of poisoning by berries of Daphne mezereon.* (British med. Journ. 1887. II. p. 239.)

Cornil et Toupet (243) geben an, in den Nieren folgende pathologische Befunde bei der mikroskopischen Untersuchung von acut mit Cantharidin vergifteten Kaninchen und Meerschweinchen gesehen zu haben: In der Höhle der Glomeruli sind die Blut-Gefässknäuel zurückgedrängt und ihr Epithelialüberzug besonders deutlich als eine körnige mit ovoiden Kernen besetzte Membran. Die auskleidenden Zellen der Bowman'schen Membran sind nur stellenweise in diesem Stadium geschwellt. Bei chronischer Cantharidinvergiftung zeigten sich vom 5. Tag an Kerntheilungsvorgänge in den Zellen der gewundenen und der geraden Harnkanälchen; auch im Endothel der Blutgefässe sind, wenn auch weniger zahlreich, Theilungsvorgänge zu sehen, welche als Reparationsvorgänge zu deuten sind.

Howe (244) beschreibt 4 Fälle, in denen durch die Blüthen von Leucanthemum vulgare (Maassliebchen, Gänseblumen, „daisy") auf der Haut eine stark juckende Entzündung hervorgerufen wurde, welcher ein Bläschenausschlag nachfolgte; nach dem Bersten der Bläschen entstand eine Hautdesquamation.

Eine ähnliche Hautaffection, welche nach der Berührung von Rhus toxicodendron („poisonous ivy") sich entwickelte, beschreibt Blodgett (ibid.). B. hat gegen das unerträgliche Jucken die Anwendung einer 1 pro Mille Sublimatlösung von der besten Wirknng gefunden.

In der von Paltauf (245) beschriebenen Vergiftung durch Drastica (ca. 28 Morison's Pillen) war ein 11jähriges Mädchen einer Gehirnhautentzündung erlegen, ehe eigentlich die Magendarmerscheinungen besonders hochgradig sich entwickelt hatten und die auch mit dem Tode nicht in ursächlichem Zusammenhang standen. Von Wichtigkeit war in diesem Falle die mikroskopische und die chemische Prüfung des Magendarminhaltes. Unter dem Mikroskop liessen sich mit Sicherheit die charakteristischen Elemente des Jalapenpulvers erkennen: Parenchymzellen mit Amylum, freies Amylum, zum Theil verkleistert, Milchsaftzellen, morgensternförmige Kalkoxalatdrusen. Sodann — wohl dem Gummigutti angehörig — amorphe gelbe Schollen, die durch Zusatz von Kalilauge orangeroth wurden.

Zum Zwecke der chemischen Untersuchung wurde der Mageninhalt eingeengt, mit Aether bis zur Erschöpfung ausgeschüttelt, der Aether alsdann abdestillirt, der Rückstand mit verdünnter Salzsäure aufgenommen, neutralisirt, filtrirt, getrocknet, mit Aether aufgenommen, welcher langsam verdunstet wird. Der Rückstand gab mit Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, salpetersaurem Quecksilberoxydul die für das Jalapin charakteristischen Reactionen. Das von Salzsäure ungelöst Gebliebene war nach Ausweis der chemischen Reactionen die aus dem Gummigutti stammende Cambogiasäure.

In den Aether war nicht übergegangen Colocynthin, welches dem zur Syrupconsistenz eingedampften Magensaft mit Alkohol entzogen wurde; nach der Reinigung des Alkoholauszugs mit neutralem Bleiacetat und Entbleiung des Filtrates wurde dieses mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Die Rückstände der Amylalkoholauszüge wurden in saurer Lösung mit Benzol geschüttelt, welches Colocynthin aufnahm, Convolvulin dagegen nicht. In den Pillen wurden ferner Aloëbestandtheile durch chemische Reactionen dargethan.

Von Pflanzenstoffen seien noch folgende im Vorhergehenden nicht eingereihte erwähnt:

Emery, *Empoisonnement par l'écorce du faux acacia.* (Journal de Pharmacie et de Chimie. No. 11. Juin 1887.)

Pinet, *De l'action physiologique de l'ulèxine.* (Arch. de physiol. normale et pathol. 15. fébr. 1887.)

Emery beschreibt eine Vergiftung durch die Rinde von Robinia pseudo acacia, welche 22 Knaben betraf. Die Vergiftungserscheinungen waren Schleimerbrechen, Trockenheit des Schlundes und Erweiterung der Pupille und Röthung des Gesichts. Bei den intensiver Betroffenen enthielt das Erbrochene Blut beigemengt, die Magengegend war schmerzhaft, der Puls sehr schwach und aussetzend, Abkühlung der Extremitäten, Blässe der Haut, hochgradige Schwäche. Unter Anwendung von Excitantien trat die Wiederherstellung nach 2 Tagen ein.

Pinet untersuchte die physiologische Wirkung des Ulexins, eines von Gerard aus den Samen von Genista gewonnenen krystallisirenden Alkaloïds besonders an Fröschen. Nach der subcutanen Injection von 5 Milligramm salzsauren Ulexins träten Krämpfe und Convulsionen ein, welche denjenigen nach Nicotin in ihrem Aussehen gleichen. Nach dieser Erregung des Centralnervensystems stellt sich bald Lähmung desselben ein, welche sich in der Abnahme und dem Wegfall der Reflexerregbarkeit, sowie in dem Aufhören der Athmung und einem narkotischen Zustand documentirt. Weiter geht dann die Lähmung nach der Peripherie vor, so dass Reizung des Nervus ischiadicus unwirksam wird, während die Muskeln selbst noch nach 24 Stunden sich auf elektrische Reize contrahiren. Langsamer entwickelte sich die Lähmung des Herzens, welches schliesslich in Diastole still stand.

Als Antidot gegen Strychnin versuchte P. das Ulex ebenfalls an Fröschen zu 0,03—0,05 g des Hydrochlorates. Da die lähmende Wirkung des Ulexins schneller eintritt als die des Strychnins, so konnte das Auftreten der Strychninkrämpfe durch das Ulexin verhindert werden; es wirkte aber auch noch, wenn die Strychninkrämpfe schon sich entwickelt hatten, indessen kamen nach einigen Tagen, als die Wirkung des Ulexins vorbei war, die Krämpfe wieder.

Nach Shoemaker wird die Tinktur aus Collinsonia canadensis allgemein in Nordamerika gegen die verschiedenartigsten Erkrankungen der Harnorgane mit angeblich sehr gutem Erfolg gebraucht. Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht bestimmt ermittelt, es scheine als ob es ein flüchtiges beim Kochen oder Trocknen entweichendes Oel sei.

C. Anhang.

a. Ptomaïne.

246. Ogier et Minovici, *Les ptomaïnes au point de vue des causes d'erreur dans les recherches toxicologiques.* (Semaine médicale, 1887. No. 26.)

247. Guareschi, *Ricerche sulle basi che si trovano fra i prodotti della putrefazione.* (Annali di Chimica e di Farmacologia 1887, II. p. 237.)

247a. Bourget, L., *Description et Classification des Ptomaïnes.* (Der Fortschritt 1887. No. 22. p. 379.)

247b. Curtmann, Ch. O., *Ausführliche Beschreibung der bisher (Ende 1887) aufgefundenen und isolirten Ptomaïne.* (Pharmac. Rundschau in Nordamerika 1887. No. 12. p. 275.)

248. Caparelli, *Sulle ptomaïne del cholera.* (Annali di Chimica e di Farmacologia. 1887. II. p. 311.)

249. Brieger, *Zur Kenntniss der Aetiologie des Wundstarrkrampfes nebst Bemerkungen über das Choleraroth.* (Deutsche med. Wochenschrift. 1887. No. 15.)

250. Baumert, *Ein colchicinähnliches Fäulnissprodukt.* (Archiv d. Pharmacie Bd. 225. p. 911.)

250a. Amthor, C., *Ueber ein dem Strychnin ähnliches Leichenalkaloïd.* (Ber. der VI. Vers. bayr. Vertreter der angew. Chemie 1887; Pharm. Centralhalle 1887. No. 52. p. 644.)

250b. Brieger, L., *Ueber ein neues Krämpfe verursachendes Ptomaïn (Tetanin).* Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XIX, 3119.)

250c. Ladenburg, A., *Ueber die Identität des Cadaverins mit dem Pentamethylendiamin.* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XX. p. 2216.)

250d. Bocklisch, O., *Ueber Ptomaïne aus Reinculturen von Vibrio Proteus.* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1887. p. 1441—1446.)

251. Ehrenberg, *Ueber einige in einem Falle von sogenannter „Wurstvergiftung" aus dem schädlichen Materiale dargestellte Fäulnissbasen, sowie über einige, durch die Thätigkeit eines besondern, im gleichen Materiale aufgefundenen Bacillus gebildete Zersetzungsprodukte.* (Ztschr. f. physiol. Chemie XI. p. 239.)

251a. Lieventhal, E., *Ueber Ptomaïne aus giftigem Störfleisch.* (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1887. No. 20. p. 305, No. 21. p. 321.)

251b. Schmidt, E., *Ueber die Umwandlung von Cholin in Neurin.* (Tageblatt der Naturforscherverѕ. 1887; Pharm. Centralhalle 1887. No. 40. p. 494.)

b. Untersuchung auf Blut.

252. Ferry de la Bellone, *Note sur un nouveau procédé de recherche médico légale du sang.* (Semaine médicale, No. 39. 1887.)

*253. Lacour, *Considérations générales sur la recherche du sang dans les cas d'expertises médico-légales.* (Arch. de Médecine Mil. et de Pharm. Milit. Oct. 1887.)

c. Vergiftungen durch Nahrungsmittel pflanzlichen und thierischen Ursprungs.

254. Schuchardt, B., *Zur Geschichte und Casuistik des Lathyrismus.* (Deutsches Archiv. f. klin. Medicin. Bd. 40. 1887.)

255. Wilson, *Vergiftung durch Pilze.* (Brit. medical Journ. 1887. 22. Oct.)

255a. Jürgens, A., *Ueber einen Vergiftungsfall durch Schwämme.* (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1887. No. 40. p. 625.)

*256. Girling, *Poisoning by Penny royal.* (Brit. med. Journ. I. 1887. p. 1214.)

*257. Reilly, *Poisoning by horse chestnuts.* (Brit. med. Jour. II. 1887. p. 1209 u. 1101.)

*258. Salomon, dasselbe. (Brit. med. Journ. II. 1887. p. 1209 u. 1101.)

*259. Robertson, *Symptoms of irritant poisoning in a family due to diseased bread.* (Lanset, 1887. II. No. 4.)

260. Lohmeyer, *Neun Erkrankungen nach dem Genusse von Kalbsleber.* (Berl. klin. Wochenschrift 1887. No. 4.)

261. Wilson, *Vergiftung durch Fische.* (Brit. medical. Journ. 1887. 5. Nov.)

*262. Kobert, *Ueber Fischgift.* (Schmidt's Jahrbücher 1887. No. 11. p. 142.)

*263. *Poisoning by herring-roe.* (The british medical Journal 1887. I. p. 345.)

264. Heckel, *Traitement curatif de la morue rouge dont l'ingestion occasionne de véritables empoisonnements.* (Arch. de médecine navale. Août 1887.)

*265. Bardet, *Intoxication par les moules.* (Journ. de médecine de Paris. 29. Nov. 1887.)

266. Dutertre, *Empoisonnement par les moules.* (Revue scientifique 1887.)

*267. Bartholomoe, *Ueber Wurstvergiftung.* (Vereinsblatt der pfälz. Aerzte. Juli 1887.)

*268. Hull, *The toxic agent in cases of poisoning by ice-cream.* (Philadelphia Medical Times 20. Aug. 1887.)

269. Ehrhardt, *Zur Casuistik der Vergiftungen durch Käse.* (Vereinsblatt der pfälz. Aerzte. Jan. 1887.)

270. Firth, *Some obscure cases of poisoning by milk, apparently due to the presence of a ptomaïne.* (Practitioner XXXIX. 1. July 1887.)

270a. Eykman, J. E., *Das Gift des Tetrodon.* (Rec. Trav. chim. V. p. 140.)

d. Physiologisch im Thierkörper vorkommende Substanzen.

271. Mays, Thom., *The physiological action of Kreatin, Kreatinin, and their allies.* (The Practitioner XXXIX. No. IV. 1887.)

272. Spalitta, *Azione della bile sui movimenti, del cuore.* (Archivio per le scienze mediche. XI. 1.)

Ogier et Minovici (246) bemühten sich im Interesse des gerichtlich chemischen Nachweises festzustellen in wie weit die Ptomaïne den Nachweis der wichtigsten Pflanzenalkaloïde unsicher machen können. Zu diesem Zweck untersuchten sie die Lebern und die Nieren einer grossen Anzahl von Leichen in den verschiedensten Stadien der Fäulniss auf Alkaloïde, die sie aus den Organauszügen durch Ausschütteln mit Amylalkohol in alkalischer Lösung, mit Benzin und mit Chloroform (in saurer Lösung) zu isoliren suchten. Leber und Nieren gaben Rückstände, welche im Allgemeinen die gleichen Reaktionen zeigten. — Durch Amylalkohol wurde am meisten ausgezogen, während Petroläther nichts oder fast nichts aufnahm. Diese mehr oder weniger reichlichen Auszüge gaben mit den gebräuchlichen Alkaloïd-Reagentien Fällungen, von denen sich diejenige mit Jodjodkalium als die empfindlichste erwies. Nur in einem Fall (frischer siebenmonatlicher Fötus) wurde gar keine basische Substanz auf diesem Wege erhalten. Ganz ansehnliche Quantitäten wurden aber bereits aus den Eingeweiden von im Sommer bereits 2 bis 4 Tage faulenden Leichen erhalten, noch mehr, wenn sie 8 bis 20 Tage gefault hatten; dagegen war die Ptomaïnmenge wieder beträchtlich vermindert bei Leichen, die nach 2 Jahren exhumirt waren. Hiermit harmoniren auch die Beobachtungen anderer Autoren.

Besondere Aufmerksamkeit schenkten die Autoren den Farbenreactionen: Eine Blaufärbung mit Eisenchlorid, wie sie das Morphin giebt, kam nie vor. Alkoholisches Kali gab nach vorgängiger Einwirkung von Salpetersäure auf die fraglichen Substanzen ebenfalls niemals mit denselben die Violettfärbung, wie sie das Atropin geben würde. Salpetersäure allein giebt zwar gelbliche oder orange Farbentöne, doch stehen diese an Intensität weit hinter der Brucinreaction zurück; eine etwaige Verwechselung wäre eher möglich mit einer Spur Morphin. Dagegen macht die Gegenwart von Ptomaïnen die sonst so deutlichen Farbenreactionen der concentrirten Schwefelsäure in Verbindung mit Molybdänsäure oder vanadinsauren Salzen sehr unsicher, da man nur wechselnde röthliche Farbentöne erzielt. Die Strychninreaction, Blauviolettfärbung mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat kam ein Mal zu Stande. Die Grünfärbung mit alkoholischer Schwefelsäure und Eisenchlorid wie sie das Digitalin giebt trat mehrmals ein. — Indessen waren alle diese Ptomaïnreactionen bei weitem nicht so lebhaft wie die der entsprechenden Pflanzenalkaloïde. Eine sichere Trennungsmethode und Reinigung der Pflanzenbasen ist vorläufig noch nicht bekannt.

Guareschi (247) hatte aus Fibrin von Rinderblut nach 8 bis 9monatlicher Fäulniss mehrere Basen auf einem möglichst einwandfreien Wege isolirt, indem er das Product der Fibrinfäulniss, eine transparente, blutroth gefärbte Flüssigkeit, in welcher nur wenig fette Theilchen suspendirt waren, in der Kälte mit Barytmilch versetzte und von dem Barytniederschlage abfiltrirte und den Niederschlag auswusch. Durch Ausschütteln des Filtrates

sowohl mit Chloroform als auch mit Aether gewann G. eine Base von ölartiger Consistenz, welche mit Platinchlorid ein rothes, mikrokrystallinisches Doppelsalz bildeten, welches analysirt wurde.

G. legt bei seiner Darstellung ein besonderes Gewicht darauf, dass er die Anwendung von Säuren, welche in der Wärme eventuell giftige Producte bilden könnten, ganz vermieden hat. Es ergiebt sich somit, dass die von G. gefundenen Basen, bereits in dem Fäulnissgemisch fertig gebildet vorhanden waren. —

Das Ptomaïn von der Zusammensetzung $C_{10}H_{15}N$ wurde aus dem gefaulten Fibrin sowohl mittelst Chloroform- als auch durch Aetherextraction gewonnen. Da es auch durch Aether erhalten wurde fiel der Einwand fort, dass es durch Einwirkung des Chloroforms auf ein Amin, wie z. B. bei der Carbylaminreaction, sich gebildet habe. Zusammen mit dem Ptomaïn $C_{10}H_{15}N$ fand sich in dem Chloroformauszug auch noch ein Körper von der Zusammensetzung $C_{14}H_{20}N_2O_4$, welcher eine Amidosäure zu sein schien, über dessen sonstiges Verhalten aber weiter nichts zu ermitteln war.

Capparelli's (248) Mittheilung enthält einige Versuche an Fröschen, welche aber nicht, wie man dem Titel der Mittheilung nach glanben sollte, mit Ptomaïnen aus Choleraculturen oder eventuell aus Dejectionen angestellt sind, sondern nur mit einem nicht ganz transparenten Filtrat der frischen Choleradejectionen. Auf irgend weitere Isolirungsversuche hat sich C. nicht eingelassen. Nach C. sollen diese Filtrate auf das Froschherz keine besondere Wirkung ausüben, dagegen auf die Skeletmuskeln krampferregend wirken.

Brieger (249) hat in diesem im Verein für innere Medicin gehaltenen Vortrag seine im Jahre 1886 über ein aus Culturen vom Tetanusbacillus isolirtes Ptomaïn oder, wie er es nennt „Toxin", das „Tetanin" ($C_{13}H_{30}N_2O_4$) gewonnenen Erfahrungen resümirt. Wegen des lediglich aus Medicinern bestehenden Auditoriums wurde auf die chemische Darstellung nebst Eigenschaften der isolirten Producte nicht specieller eingegangen. Ausser Tetanin erhielt Br. durch Destillation mit Wasserdämpfen eine Substanz von der Zusammensetzung $C_5H_{11}N$, die er „Tetanotoxin" genannt hat. Letzterer Körper ist bei weitem nicht so giftig wie das Tetanin. Das Tetanin bewirkt gleich den Rosenbach'schen Tetanusbacillen eine von der Injectionsstelle aus über den ganzen Körper allmälig sich verbreiternde Muskelstarre; es kommt ausserdem zu tetanischen Krampfanfällen, welche reflectorisch ausgelöst werden können. Ein drittes, aber nur in sehr geringer Menge vorhandenes Toxin bewirkte ebenfalls exquisiten Tetanus, daneben aber auch noch Speichel- und Thränenfluss. Eine vierte Base „Spasmotoxin" tödtete schon in mimimalen Mengen unter tonischen und klonischen Krämpfen.

Weiter sprach Br. über einen in Choleraculturen durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure erzeugbaren rothen Farbstoff das ungiftige „Cholereroth", welches nach Neutralisation

Literatur
der Pharmakognosie, Pharmacie und Toxikologie.

Periodische Literatur.

(Bei den im Text der Pharmakognosie und Pharmacie vorkommenden Citaten wird durch Anführung der betreffenden Nummer auf dieses Verzeichniss hingewiesen.)

1. Americ. Journal of Pharmacy. Published by Authority of the Philadelphia College of Pharmacy 1887. Edited by John M. Maisch.

2. American Druggist (New Remedies). An illustrated Monthly Journal of Pharmacy, Chemistry and Materia medica. New York 1887. William Wood & Company. 1 Doll. per Year.

3. Annalen der Chemie und Pharmacie von J. Liebig. Hrsg. von H. Kopp, A. W. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. 236—242 Bd. 1887. Leipzig, C. F. Winter. gr. 8. Jährl. 24 ℳ

4. Annalen der Physik und Chemie. Hrsg. von G. Wiedemann. Neue Folge 1887.

5. Annali di Chimica applicata alla farmacia et alla medicina. Mailand 1887. 12 Hefte.

6. Apotheker-Zeitung, süddeutsche. Red. M. Biechele. 22. Jahrg. 1887. 52 Nrn. zu 1—$2^1/_2$ Bog. Eichstädt, Stillkrauth. 5 ℳ

7. Apotheker-Zeitung. Herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein. Red. P. Lohmann. Berlin. 2. Jahrg. 1887. 2 ℳ pro anno.

8. Apotheker-Zeitung, deutsch-amerikanische. Organ für Apotheker, Aerzte, Chemiker, Drogisten. Europäische Ausgabe. 8. Jahrg. 1887. New-York. Leipzig, E. Günther. gr. 4. Halbj. 6 ℳ

9. Archiv für Pharmacie. Zeitschrift des Deutschen Apotheker-Vereins. Red. von E. Reichardt. 3te Reihe. 25. Bd. 1887. Berlin. gr. 8. 18 ℳ

10. Archiv for pharmaci og technisk chemi med deres grundvidenskaber. Redigeret af S. M. Trier. 40te bind. Kjøbenhavn, Reitzel. 8. 9 Kr.

11. Arkiv Nordiskt mediciniskt. Red. af Axel Key. Bd. XIX. (1887). 4 Hfte. 8° à 4 Kronor. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner.

12. Acta universitatis Ludensis. Lunds universitetets årsskrift. Tome XXII. 1885—6. 4° Lund. C. W. Kl. Gleerup i distribution.

13. Acta, Nova regiae Societatis Upsaliensis. Seriei tertiae. Vol. XII. Fasc. I. 1886. 4°. Upsala, Akad. Boekhandeln 1887. 16 Kr.

14. Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. Red. von F. Tiemann. XX. Jahrg. 1887. Berlin, Friedländer & Sohn. 32 ℳ

15. Bibliothek for Laeger. Udgivet of Directionen for den Classenske Literaturselskal. 6te Raekke, 17de Bind. Red. af J. C. Lehmann. 1887. Kjøbenhavn, Reitzel. 4 Hefte. 8°. 8 Kr.

16. Bulletin de la société royale de Pharmacie, publié à Bruxelles sous la direction d'un comité 1887. Lierre, Joseph van In et Cie. Par an 4 fr.

17. Centralanzeiger, chem.-technischer. Fach- und Handelsblatt für Chemiker, Drogisten, Apotheker, Fabrikanten. Herausgegeben von K. Barthel. 6. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Leipzig, Uhlig. Viertelj. 2 ℳ

18. Centralblatt, chemisches. Repertorium für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie. Red.: R. Arendt. 3 Folge. 18. Jahrg. 52 Nrn. Hamburg, Voss. gr. 8. 30 ℳ

19. Centralhalle, pharmaceutische für Deutschland. Hrsg. von H. Hager und E. Geissler. Red.: Prof. E. Geissler. Neue Folge. 8. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Berlin, Springer. gr. 8. Viertelj. 2 ℳ

20. Chem. News. Jahrg. 1887.

21. Chemiker-Zeitung. Centralorgan für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. In der Beilage: Handelsblatt der Chemiker-Zeitung. Hrsg. von G. Krause. XI. Jahrg. 1887. 52 Nummern. Köthen, Verlag der Chemiker-Zeitung. gr. 8. Viertelj. 4 ℳ

22. Chemiker-Zeitung, deutsche, Centralblatt f. d. chem. Praxis u. öffentl. Gesundheitspflege Red. von Breslauer. 2. Jahrg. 1887. Berlin, Grosser. gr. 4. 12 ℳ

23. Comptes rendues. Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Paris 1887.

24. The Chemist and Druggist. A Weekly Trade Journal 1887. 42 launen Street. London, E. C.

25. Dingler's polytechnisches Journal. Hrsg. von J. Zemann und F. Fischer. 1887. 24 Hefte. Stuttgart, Cotta. gr. 8. 36 ℳ

26. Duodecim. Kirjoituksia lääkebieleen ja lääkärinloiminnan aloilta. Tome III. 1887. Toinuttaja K. Relander. 12 Hefte. Helsingfors. 8 f. 60 pi.

27. Der Fortschritt (le Progrès). Centralorgan für die praktische und commercielle Pharmacie und med. Notizen. Ersch. den 5. und 20. jeden Monats. Redacteur: B. Reber in Genf. Genf, R. Burkhard. Jährl. 5 Fres.

28. Förhandlinger, Upsala läkareförenings. Red. af R. F. Fristedt. Bd. XXII. arbelsåret 1886—7. Upsala, Edv. Berling.

29. Förhandlinger, Christiana Videnskabsselskabs 1887. gr. 8°. Christiania, Jacob Dybwad i Commission.

30. Handlegar, Finska läkaresällskapets. Red. af L. W. Fagerlund. Band XXIV. 1887. 12 Hfte. 8°. Helsingfors.

31. Hygiea, Medicinsk och farmacevtisk månadsskrift, utgifven af Svenska Läkaresällskapet, redigered af E. Heymann. 49e bandet. Stockholm, Samson & Wallin. 10 Kronor.

32. Industrie, die chemische. Monatsschrift, hrsg. vom Verein zur Wahrung der chemischen Industrie Deutschlands. Red. von E. Jacobsen. X. Jahrg. 1887. 12 Hefte. Berlin, Springer. 20 ℳ

33. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agriculturchemie, begr. von R. Hoffmann. Hrsg. von A. Hilger unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen. Neue Folge. 9. Jahrg. 1886. Berlin, Parey. gr. 8.

34. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Hrsg. von F. Fittica. 1884. 1885. Giessen, Kicker. gr. 8.

35. Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie, der physiologischen und pathologischen Chemie von R. Malz. 15. Jhrg. 1885. Hrsg. von R. Pribram. Wiesbaden, Bergmann.

36. Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakognosie, Pharmacie und Toxikologie, hrsg. von Dr. Heinrich Beckurts, Professor an der techn. Hochschule in Braunschweig. 21. Jahrg. 1886. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

37. Journal de Pharmacie et de Chémie. Redacteur principal: M. Riche. Jahrg. 1887. Paris, C. Masson, Editeur.

38. Journal de Pharmacie, publié par la société de pharmacie d'Anvers. 43e année, 1887. Anvers, rue de l'empereur 50. Par an 7 fr.

39. Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine XIV. 1887. Strassburg, Pfersdorff. 8. 12 Hfte.

40. Journal de Medicina et de la pharmacia publica-se-nos dias 5 e 25 de cada maz. 2 anno 1887. Paris, imp. Goupy et Jourdan.

41. Journal für praktische Chemie. Hrsg. von E. von Meyer. 1887. 35 u. 36. Bd. Leipzig, Barth. gr. 8. 22 ℳ

42. Magazin, Nyt, for Naturvidenskaberne. Bind XXXI. 8. Kjøbenhavn, Mollings Boghandel.

43. Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 8. Bd. 1887. Wien, Gerold's Sohn. gr. 8. 10 ℳ

43a. Moniteur de la pharmacie belge, organ des interêts professionels, paraissant le 10 de chaque mois 1887. Administration: boulevard du nord, 46.

44. Notiser Keminska, Organ för Kemistsamsundet i Stockholm. Red. of J. Laudin, E. Peterson, K. Sondén. Utg. K. Sondén. Stockholm 1887. 3 Kr.

45. Öfersigt af Kongl. Vetenskaps-akademins förhandligar. Argång 44. 1887. 8. P. A. Norstedt & Söner. Stockholm. 6 Kr.

46. Pharmaceutical Journal and transactions, the 1887. Vol. XVII. pp. 760—1068. Vol. XVIII. pp. 1—556. London, Printed by William Jnglis Richardson 4 and 5, Great Queen Street, Lincoln's Jun Fields, and Published by M. J. and A. Churchill.

47. Post, pharmaceutische. Zeitschrift für die Gesammtinteressen der Pharmacie. Red.: Dr. H. Heger. 20. Jahrg. 1887. 52 Nrn. à 1—1½ Bogen. Wien, (Steckler). gr. 8. 12 ℳ

48. Répertoire de Pharmacie 1887. 12 Hfte.

49. Repertorium der analyt. Chemie, Organ des Vereins analytischer Chemiker. Red.: J. Skalweit (inzwischen gestorben). 7. Jahrg. 1887. Hamburg, Voss. gr. 8. 18 ℳ

50. Revue, la pharmaceutique, paraissant le 15 de chaque mois 1887. Poissy, imp. Lejay et Cie. Par an 7 fr.

51. Revista di clinica medica e farmaceutica, tossicologia e farmacologia diretta per P. Albertoni e J. Guareschi. Anno V. 1887. Loescher. gr. 8. 12 L.

52. Rundschau für die Interessen der Pharmacie, Chemie etc. 13. Jahrg. 1887. 52 Nrn. à 1½—2 Bogen. Von E. Graf und A. Vomácka. Prag (Böhmen). Lex. 8. 14 ℳ

53. Rundschau, pharmaceutische, und Zeitung für die wissenschaftlichen und gewerblichen Interessen der Pharmacie und verwandten Berufs- und Geschäftszweige in den Vereinigten Staaten. Hrsg. von F. Hoffmann. 5. Jahrg. 1887. 12 Hfte. New-York. Berlin (C. Springer). gr. 4. 10 ℳ

54. Rundschau, naturwissenschaftliche. Jahrg. 1887. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

55. Tageblatt der 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Wiesbaden 1887.

56. Tidende, Ny pharmaceutisk. Red. af E. A. Peterson. Nittende Aargang 1887. Kjøbenhavn, H. Hagerup i Commission. 24 Nrn. gr. 8. 1 Kr. 60 öre vierteljährlich.

57. Tidskrift, Norsk farmaceutisk. Red. af G. Hansen i Christiania. Jahrgang I. 1887. 12 Hfte. 8. 6 Kroner.

58. Tidskrift, farmaceutisk. Red. af Bl. Lindman. 28de årgången 1887. 24 Hfte. 8. Stockholm, Samson und Wallin. 10 Kr.

59. Tidskrift for Physik och Chemie samt disse Videnskabers. Anvendelse Udgivet af A. Thomsen under Medwirkung of K. Prytz og O. T. Christensen. 2den Raekke. 8de Bind 1887. 12 Hefter. Kjøbenhavn. 7 Kroner.

60. L'Union pharmaceutique. Journal de la Pharmacie centrale de France. Dourvault, fondateur, Emilie Genevoix, Directeur. 27 année, Paris. Administration à la Pharmacie de France et Bulletin Commercial, Annexe de l'Union pharmac. Le numero 60 cents.

61. Vierteljahrsschrift über die Fortschritte auf dem Gebiete der Nahrungs- u. Genussmittel, der Gebrauchsgegenstände. Hrsg. von A. Hilger, R. Kayser, J. König, E. Sell. 2. Jahrg. 1887. Berlin, Springer. 20 ℳ

62. Weekblad voor Pharmacie, onder Redactie von L. C. W. Cocx, F. E. van Dijk, Herm. van Gelder, J. de Groot, M. L. Q. van Ledden Hulsebosch, H. Hanning, G. B. Schmidt en D. Feesen. 1887. J. B. Wolters te Groningen. 5 fl.

63. Wochenschrift, schweizerische, für Pharmacie. Im Auftrage des Schweizerischen Apotheker-Vereins hrsg. von O. Kaspar. 25. Jahrg. 1887. (52 Nrn. à $^1/_2$ Bogen.) Schaffhausen, Stölzner. gr. 8. 6 ℳ

64. Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins. Red.: F. Klinger. 25. Jahrg. 1887. 36 Nrn. Frick. gr. 8.

65. Zeitschrift für analytische Chemie. Hrsg. von C. Remigius Fresenius. 26. Jahrg. 1887. Wiesbaden, Kreidel. gr. 8. 12 ℳ

66. Zeitschrift für physiologische Chemie unter Mitwirkung von E. Baumann, Gähtgens, O. Hanmarstein etc. hrsg. von F. Hoppe-Seyler. 1887. Strassburg, Trübner. gr. 8. 12 ℳ

67. Zeitung, pharmaceutische, für Russland. Hrsg. von der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Red. von E. Johanson. 26. Jahrg. 1887. 25 Nrn. à 1—2 Bogen. St. Petersburg. gr. 8. 18 ℳ

68. Zeitung, pharmaceutische, Centralorgan für die gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen der Pharmacie und verwandten Berufs- und Geschäftszweige. Mit 1 Suppl. Pharmaceutisches Handelsblatt. Hrsg.: H. Mueller. Red.: Dr. Boettger. 32. Jahrg. 1887. 104 Nrn. zu 2—3 Bogen. Berlin, (Springer).

69. Zeitschrift für Nahrungsmitteluntersuchungen und Hygiene, herausgegeben und redigirt von Dr. H. Heger mit Unterstützung von A. Kremel und J. Nevinny. I. Jahrg. 1887. Wien.

---

70. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 4. Bd. 1886. Berlin, Gebr. Bornträger (Ed. Eggers). 15 ℳ

71. Bibliotheca botanica. Abhandlungen aus dem Gesammtgebiet der Botanik.

72. Centralblatt, botanisches. Referirendes Organ für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes. Hrsg. unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten von O. Uhlworm und W. J. Behrens. 8. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Kassel, Fischer. gr. 8. Halbj. 14 ℳ

73. Flora. Red.: Singer. 70. Jahrg. 1887. 36 Nrn. mit Steintafel. Regensburg, Manz. gr. 8. 15 ℳ

74. Hedwigia, Organ für specielle Kryptogamenkunde, nebst Repetitorium f. krypt. Literatur. Red. von G. Winter. Jahrg. 1887. Dresden, Heinrich. 8 ℳ

75. Jahrbücher, botanische, für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, hrsg. von A. Engler. 8. Bd. Leipzig, Engelmann. gr. 8.

76. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hrsg. von N. Pringsheim. Mit zum Theil farbigen Steintafeln. Berlin, Bornträger. gr. 8.

77. Jahresbericht, botanischer. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Hrsg. von E. Koehne und Th. Gagler. Berlin, Bornträger.

78. Notizer, Botaniska for år 1887. Utg. af C. F. O. Nordstedt. 6 Nummern. 8°. Lund, C. W. K. Gleerup. i distribution 4 Kr. 50 öre.

79. Tidsskrift, Botanisk, udgivet af de botaniske Forening i Kjøbenhavn. Bind 16. 1887. Red. af Hj. Kjaerskov.

80. Zeitschrift, österr. botanische. Organ für Botanik und Botaniker. Red. und Hrsg.: A. Skofitz. 37. Jahrg. 1887. 12 Nrn. Wien, Gerold's Sohn. 8. 16 ℳ

81. Zeitung, botanische. Red.: E. de Bary und L. Just. 45. Jahrg. 1887. 52 Nrn. mit Steintafel. Leipzig, Felix. 4. 22 ℳ

82. Meddelelsov fra den botaniske Forening i Kjöbenhavn. Udgivne vom Tillaegshefter til Botanisk Tidsskrift. Red. af H. Kjaerskov og S. Rützow. 1 Bind. 1882—1886. Kjöbenhavn, Hagerup. 8.

---

83. Aarsskrift, Medicinsk. 1ste Aargang 1887. 416 S. 8°. Kjöbenhavn, Gyldendal. 5 Kr. 50 öre.

84. Annales d'hygiène publique et de médicine légale. Direct. de la red. P. Brouardel, secrétaire V. du Claux. Avec une revue des travaux français et étrangers 4te série. Tome XVII u. XVIII. 1887. Paris, J. B. Baillière et fils. 22 fr.

85. Annali di chimica e di farmacologia. Direttori: P. Albertoni, J. Guareschi. Condirettori: A. Pavesi, G. Columbo. 8.

86. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Hrsg. von R. Boehm, O. Bollinger, E. Boström u. a. Red. von Naunyn und O. Schmiedeberg. 23 u. 24. Bd. à 6 Hefte. Leipzig, F. C. W. Vogel. gr. 8. à Band 15 ℳ

87. Archiv für die gesammte Physiologie der Menschen und Thiere. Hrsg. von E. F. W. Pflüger. 40 u. 41. Bd. Bonn, Strauss. 20 ℳ

88. Archiv für Hygiene. Unter Mitwirkung von J. Bockendahl, O. Bollinger, H. Buchner etc. hrsg. von J. Forster, Fr. Hofmann, M. von Pettenkofer. 6. Bd. 4 Hefte. München, Oldenbourg. 15 ℳ

89. Archiv für klin. Chirurgie. Begründet von B. v. Langenbeck. Hrsg. von E. v. Bergmann, Th. Billroth, E. Gurlt. 34—36. Bd. Berlin, Hirschwald. gr. 8.

90. Archiv, deutsches für klinische Medicin. Hrsg. von Ackermann, Bauer, Bäumler etc. Red. von H. v. Ziemssen u. F. A. Zenker. 41. u. 42. Bd. à 6 Hefte. Leipzig, F. C. W. Vogel. gr. 8. à Bd. 16 ℳ

91. Archiv für patholog. Anatomie und Physiologie u. f. klinische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. 105—110. Bd. à 3 Hefte. Berlin, G. Reimer. gr. 8. à Bd. 11 ℳ

92. Archiv für Physiologie. Unter Mitwirkung mehrerer Gelehrten hrsg. von E. Du Bois-Reymond. Jahrg. 1887. 6 Hefte. gr. 8. Leipzig, Veit & Co. 24 ℳ

93. Archives générales de médicine.

94. Centralblatt für die med. Wissenschaften. Unter Mitwirkung von H. Senator und E. Salkowsky redigirt von M. Bernhardt. 25. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1—2 B.) Berlin, Hirschwald. gr. 8. 20 ℳ

95. Centralblatt, med.-chirurgisches. Organ der practischen Aerzte. Red.: Ch. L. Prätorius. 22. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1—1½ B.) Wien, Bretzner & Co. Imp.-4. 16 ℳ

96. Centralblatt für klinische Medicin, hrsg. von Binz, Gerhardt, Leube, Leyden, Liebermeister, Nothnagel, Rühle etc., red. von A. Fränkel. 8. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Leipzig, Breitkopf & Härtel. gr. 8. Halbjährl. 10 ℳ

97. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Hrsg. von A. Baader. 17. Jahrg. 1887. 24 Nrn. (à 1½—2 B.) Basel, Schwabe. Lex.-8. 9 ℳ 60 ₰

98. Detroit Lancet, the a Monthly exponent of Rational medicine. Edited by Leartus Cannor, A. M., M. D., 1887. Geo. S. Davy, Publisher. Postoffice Box 470, Detroit, Mich. 3 Doll. per year.

99. Friedreich's Blätter für gerichtliche Medicin und Sanitätspolizei. Unter Mitwirkung von L. A. Buchner, H. Ranke, J. N. v. Nussbaum und v. Krafft-Ebing, hrsg. von J. v. Kerschensteiner. 38. Jahrg. 1887. Nürnberg, Korn. gr. 8. 10 ℳ

100. Fortschritte der Medicin. Unter Mitwirkung hervorrag. Fachmänner hrsg. von Carl Friedländer. 5. Bd. Jahrg. 1887. 24 Nrn. (2½ Bog.) Berlin, Fischer's medic. Buchhandlung. gr. 8. 20 ℳ

101. Gazette hebdomadaire de med. et de chirurgie.

102. Gazette med. de Paris.

103. Hospitals-Titende. Optegnelser of praktisk Laegekunst fra Ind- og Udlandet. Red. C. Lange. 3dje Raekke. 5 Bind. 1887. 52 Nummern in 8°. Kjöbenhavn, Lund. 5 Kroner vierteljährlich.

104. Jahrbücher, Schmidt's, der in- und ausländischen Medicin. Unter Mitwirkung von A. Winter red. von P. J. Möbius und H. Dippe. Jahrg. 1887 oder 213-216. Bd. à 3 Hefte. Leipzig, O. Wigand. Lex.-8. 36 ℳ

105. Journal, British medical. Being the journal of the British medical association. London, General-Secretary, 161 A. Straud. Jährlich 52 Nrn. von je etwa 50 S. Text. 4.

106. Journal de pharmacologie. 43 année 1887. Bruxelles, H. Lamertin. Par an 5 fr. Journal de médicine, de chirurgie et de pharmacologie, paraissant deux fois par mois. 45e année 1887. Bruxelles, H. Lamertin. Par an 14 fr.

107. Lancet, the a journal of british hand foreign medicine, physiology, surgery, chemistry, public health, criticism, and news. Jährlich 2 Bände von je 26 Nrn. zu je etwa 50 S. Text. London, John J. Croft. 4. ea number 7 d.

108. Magazin, Norsk, for Laegevidenskaben. Udgivet af det medicinske selskab i Christiania. Red. af S. Laache. 48de Aargang 1887. Christiania, Th. Steens Forlagsexpedition. 12 Hefte. gr. 8. 12 Kroner.

109. Medicinalzeitung, deutsche. Centralblatt für die Gesammtinteressen der medicinischen Praxis. Hrsg. von Julius Grosser. 8. Jahrg. 1887. 104 Nrn. (à 1—1½ Bg.) Berlin, Grosser. Vierteljährl. 5 ℳ

110. Monatshefte, therapeutische. Hrsg. von O. Liebreich unter Red. von A. Langgaard und S. Rabow. 1. Jahrg. 1887. 12 Hefte. (à 3—5 Bg.) Berlin, Springer. hoch 4. 12 ℳ

111. Presse, Pester medizinisch-chirurgische. Wochenschrift f. pract. Aerzte. Centralorgan zur Vermittelung der ungar. medic. Forschung mit dem Auslande. Red.: Sam. Löw. 23. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1-1½ Bog.) Budapest, Zilahy. gr. 4. Halbj. 6 ℳ

112. Presse, Wiener med. Organ für practische Aerzte. Red. von Ant. Bum. 28. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 2-3 Bog.) gr. 4. Mit Beiblatt: Wiener klinisch. Vorträge aus der ges. praktischen Heilkunde. 13. Jahrg. 1887. Wien, Urban und Schwarzenberg. gr. 8. 20 ℳ, ohne Beiblatt 16 ℳ

113. Record, the medical (New-York.)

114. Revue de la Suisse romande. Réd.: Jacques L. Reverdin, J. J. Prevost et C. Picot. VIIe année, 1887. 12 Nos. Genève, Bâle, Lyon, H. Georg. Par an 12 fr., étranger 14 fr.

115. Revue internat. des falsifications des denrées alimentaires. Red.: P. F. van Hamel Roos. 1e année. Amsterdam, Albert de Lange. 4. per jaary 4 fl.

116. Rundschau, med.-chirurg. Zeitschr. für die ges. praktische Heilkunde. Hrsg. von W. F. Löbisch. 28. Jahrg. 1887. 24. Hefte. Wien, Urban & Schwarzenberg. gr. 8. 12 ℳ

117. Therapeutic. Gazette, the. A. monthly Journal. Devoted to the science of Pharmacology, and to the introduction of New therapeutic

Agents. Edited by Wm. Brodie. M. D. 1887. Detroit Mich. U. S. A., George S. Davis, Medical Publisher. Subscription Price one Dollar.

118. Ugeskrift for Laeger. Organ for „Den al mindelige danske Laegeforening". Red. af V. Budde. 4de Raekke, 14—15. Bd. 1887. 78 Nummern. 8°. Kjöbenhavn, Reitzel. 4 Kr. 25 öre viertelj.

119. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentl. Sanitätswesen. Hrsg. von H. Eulenburg. 46. u. 47. Bd. 1887. Berlin, A. Hirschwald.

120. Vierteljahrsschrift, deutsche, für öffentl. Gesundheitspflege. Hrsg. von Finkelnburg, Göttisheim, Aug. Hirsch etc. Red. von A. Spiess und M. Pistor. 19. Band. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 19 M

121. Wochenschrift, Berliner klinische. Red. C. A. Ewald. 24. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1½ B.) Berlin, Hirschwald. gr. 4. Viertelj. 6 M

122. —, deutsche medicinische. Begr. von P. Börner. Red. S. Guttmann. 13. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1½ B.) Berlin, G. Reimer. gr. 4. Viertelj. 6 M

123. —, Münchener medicinische. Hrsg. von Bollinger, H. Ranke, v. Rothmund, v. Schleiss, Seitz, Winkel. Red.: B. Spatz. 34. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1½ B.) München, J. A. Finsterlin. gr. 4. Viertelj. 5 M

124. —, St. Petersburger medicinische, unter der Redact. von E. v. Wahl, L. v. Holst und G. Filling. N. F. 4. Jahrg. 1887. 52 Nrn. (à 1—1½ Bog.) St. Petersburg, Ricker. gr. 4. 16 M

125. —, Prager, medicinische. Hrsg.: A. Schenkel und Otto Kahler. Red.: R. W. Raudnitz. 12. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Prag, Tempsky. Halbj. 8 M

126. —, Wiener medicinische. Hrsg. und red. von L. und R. Wittelsdörfer. 37. Jahrgang 1887. 52 Nrn. Wien, Seydel & Sohn. gr. 4. 20 M

127. Zeitschrift für klinische Medicin. Hrsg. von E. Leyden, C. Gerhardt, H. von Bamberger und H. Nothnagel. 13. Bd. 6 Hefte. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 16 M

128. Zeitschrift für Hygiene. Hrsg. von R. Koch u. C. Flügge. 2. u. 3. Bd. Leipzig, Veit & Co. gr. 8.

129. Zeitung, allgemeine Wiener medicinische. Red. und hrsg.: B. Kraus. 32. Jahrg. 1887. 52 Nrn. Wien, Sallmeyer. 20 M

Pharmakognosie (Botanik).

130. Aide mémoire de botanique spéciale pour les aspirants aux grades de candidat en sciences naturelles et de candidat en pharmacie. 26 p. 50 c.

131. Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Leiden, E. J. Brill. Onbepaald. 12 fl.

132. Baumgarten, P., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre der pathogenen Mikroorganismen. 2. Jahrg. 1886. Braunschweig 1887, Harald Bruhn.

133. Behrens, W., Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Braunschweig 1887, Harald Bruhn. 2 M 40 ₰

134. Boissier, A., étude sur le colchique. Montpellier, impr. Hamelin frères. 48 S. 4.

135. Christy, Th., new commercial plants and drugs No. 10. London, Christy. Roy.-8. 3 sh. 6 d.

136. Detmer, W., das pflanzenphysiologische Practikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Untersuchungen. Mit 131 Holzschnitten. Jena 1888, Fischer. 352 S. 8 M

137. Drude, O., Atlas der Pflanzenverbreitung. (Berghaus physik. Atlas V. Abth.) Gotha, J. Perthes. 6 S. und 8 kolor. Karten in Kpfrst. mit 16 Darstell. Fol. 11 ℳ 20 ₰

138. Dupuis, A., Réveil, O. et J. L. Lanessan, flore médicale usuelle et industrielle de XIX siècle. Nouv. ed., complétement refondue et augmentée d'importants suppléments par Lanessan. T. 1–3. Paris, Le Vasseur et Co. gr. 8. à 20 fr.

139. Engler, A. und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, bearbeitet unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten. 1—13. Lfg. Leipzig, Engelmann. Lex.-8. Subscript.-Pr. 1 ℳ 50 ₰ Einzelpreis 3 ℳ

140. Feistmantel, O., die Theekultur in British-Ostindien. Im 50. Jahre ihres Bestandes, historisch, naturwissenschaftlich und statistisch dargestellt. Prag 1888, Calbe. VIII, 104 S. gr. 8. 2 ℳ

141. Fischer, Emil, Etiquetten für Pflanzensammlungen. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig, Oscar Leiner. 1 ℳ 50 ₰

142. Godfrin, J., Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy et Ch. Noël, Préperateur à la même Ecole, Atlas manuel de l'histologie des Drogues simples. Ouvrage couronné par la Société de Pharmacie de Paris. Paris, Librairie F. Savy 1887.

143. Harz, C. O., die Samen von Brassica iberifolia, eine neue Verfälschung des weissen Senfsamens. 9 S. gr. 8. 60 ₰

144. Höhnel, Franz, Ritter von, k. k. Professor an der technischen Hochschule in Wien. Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. Ein Lehr- und Handbuch der mikroskopischen Untersuchung der Faserstoffe, Gewebe und Papiere. Mit 69 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag, 1887. VIII, 163 S. gr. 8.

145. Jonas, Vict., photometrische Bestimmung der Absorptionsspectra rother und blauer Blüthenfarbstoffe. Dissertation Ratibor. 52 S. mit 1 Tafel. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

145a. Kasuzura Hyrano, Ein Beitrag zur Kenntniss der Samen von Pharbites triloba Meia. Aus den Mittheilungen der med. Facultät der Kais. Japan. Universität Tokio.

146. Kassner, G., Repetitorium der Botanik für Studirende der Medicin, Pharmacie, Thierarzneikunde etc. Breslau, Preus u. Jünger. X, 100 S. 8. 1 ℳ 80 ₰

147. Köhler's Medicinalpflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erklärendem Texte. Atlas zur Pharmacopoea Germanica, Austr., belg., danic., helvet., hungarica, russica, suecica, British Pharmacopoeia, Neederlandsche Apotheek, zum Codex medicamentarius, sowie zur Pharmacopoeia of the United States of America. I. Die officinellen Pflanzen von G. Pabst unter Mitwirkung von Fritz Elsner. Gera, Köhler. gr. 4.

148. Lehman, P. J. L., plantes, remèdes et maladies ou la Médicine simple et facile à la portée de tous Commegnies (Nord), Broquet. 683 p. et pl. color. 8. 6 fr. 50 c.

149. Lojander, H., Beiträge zur Kenntniss des Drachenblutes. Strassburg, Trübner. 73 S. mit 9 Tafeln. gr. 8. 5 ℳ

150. Mundt, C., Danmarks spiselige Svampe. Kjöbenhavn, C. Hagerup & Co. 1887. 3 Kroner.

151. Nicolas, M. L., guide du sylviculteur: les Resineux, Organographie, Monographie; methodes d'exploitation, futaie, jardinage, abatage, repeublement. Paris, le Bailly. 36 p. avec fig. 18. 50 c.

152. Philipps, C. D., vegetable materia medica and therapeutics. 2d. ed. enl. and rev. Philadelphia 1886, P. Blakiston, Son & Co. 8. cloth 7 D. 50 c.

153. Potonié, H., illustrirte Flora von Nord- und Mitteldeutschland mit einer Einführung in die Botanik. 3. wesentl. vermehrte und verb. Auflage. Berlin, Boas. VIII, 511 S. gr. 8. 5 ℳ

154. Rützow, Sophus, Laerebog i Botanik og Pharmakognosi til Brug for Apotheksdisciple ved Forberedelsen til Medhjaelperexamen. Kjöbenhavn, P. Hanberg & Co. 1887. 5 Kr. 75 öre.

155. Schimper, A. F. W., Syllabus der Vorlesungen über pflanzliche Pharmakognosie. Strassburg, Heitz. 83 S. 12. 1 ℳ

156. Schlechtendahl, D. F. L. v., Langethal, L. E. und E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. und bereichert von Hallier. Colorirt und Neuzeichnungen von G. Pabst und W. Müller. 180—210. Lfg. Gera, Köhler. à 1 ℳ

157. Scherrer, J., der angehende Mikroskopiker oder das Mikroskop im Dienste der höheren Volks- und Mittelschule. Mit 131 in den Text gedr. Holzschnitten. R. Jenni's Buchhandl. Bern. 1888. 2 ℳ 40 ₰

158. Shimoyama, Yunishiro, Magister der Pharmacie aus Tokio, Japan. Beiträge zur Kenntniss des Klebreises, Mozigome. Strassburg, Universitätsbuchdruckerei.

159. Stephan, C., Apotheker in Treuen. Tabelle der in der Pharm. Germ. Ed. II., Pharmacopoea Austriaca und Pharmac. Helv. Ed. II. officinellen Drogen nach Angabe ihrer Abstammung, Herkunft, Gewinnung, Verwechslung, Verfälschungen etc. Treuen 1887.

160. Strassburger, E., das botanische Practicum. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik für Anfänger und Geübtere. Mit 193 Holzschnitten. 2. umgearb. Aufl. Jena, Fischer. 685 S. Lex.-8. 15 ℳ

161. Schulz, H., die officinellen Pflanzen und Pflanzenpräparate. Zum Gebrauch für Studirende und Aerzte übersichtl. zusammengestellt. Mit 24 Illustrationen. Wiesbaden 1887, Verlag von J. F. Bergmann.

162. Vogl, A. E., anatomischer Atlas der Pharmakognosie. 60 Taf. in Holzschnitt (in 4 Heft.) Wien, Urban u. Schwarzenberg. Lex.-8. 20 ℳ

163. Warncke, T. S., Forelaesninger over Pharmakologi. Nedskrevne og udgivne af J. H. Seedorff og C. O. H. Kissmeyer. 642 autogr. Sider. 4°. Kjöbenhavn, N. O. Möller. 10 Kroner.

164. Wigand, A., Lehrbuch der Pharmakognosie. Mit besonderer Berücksichtigung der Pharmacopoea Germ. Ed. II; sowie als Anleitung zur naturhistor. Untersuchung vegetab. Rohstoffe. 4. vermehrte Auflage. Mit 188 Holzschnitten. Berlin, Hirschwald. XXII, 457 S. gr. 8. 20 ℳ

165. Zipperer, Paul, Untersuchungen über Kakao und dessen Präparate. Preisgekrönte Schrift. Mit 1 chromolith. Tafel. 4 Fig. Hamburg, Voss. 61 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

166. Zoffman, A., Skerna over de i Medicinen anwendte Planteraastoffer. Kjöbenhavn, P. Hanberg & Co. 1887. 14 S. 8°.

Pharmacie und pharmaceutische Chemie.

167. Almanach, pharmaceutischer. Hrsg. von H. Heger. Neue Folge. 13. Jahrg. 1887. 16. In Leinw. geb. 3 ℳ; in Leder geb. 4 ℳ; Moritz Pertes. Verl.-Cto. Wien.

168. Anleitung zur marktpolizeilichen Untersuchung der glasirten oder mit einem Emailüberzug versehenen Geschirre, welche zum Bereiten und Aufbewahren von Speisen und Getränken dienen, bezüglich ihres Gehaltes an Bleioxyd oder an Bleioxyd und Kupferoxyd in einem leicht löslichen und gesundheitsschädlichen Zustande. 8. 20 ₰ A. Blazek, Freiwalden.

169. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 2. Bd. 1—5. Hft. Lex. 8. Julius Springer Berlin.

170. Artus, W., Handatlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse. 7. Aufl. Umgearb. von G. v. Hayek. 45. u. 54. Lfg. gr. 8. à 60 ₰. A. Zimmer, Berlin.

171. Arnold, C., Repetitorium der Chemie. 2. Auflage. geb. 5 ℳ L. Voss, Hamburg.

172. —, kurze Anleitung der qualitativen chemischen Analyse. Namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten. 2. Aufl. 1887. Verlag von Carl Meyer in Hannover.

173. Askinson, Dr. G. W., Die Fabrikation aether. Oele. 2. Aufl. Geh. 3 ℳ A. Hartleben's Verlag, Wien.

174. Beckurts, Prof. Dr. H. und Dr. Bruno Hirsch, Handbuch der praktischen Pharmacie. Bd. I. oder Lfg. 1—7. Stuttgart 1887, Ferd. Enke. 15 ℳ

175. Bergmann, Julius G., Farmaceutisk-Kennisk analys, kort, praktisk handdedning vid utförandet af i apothek förekommande Kenniskt-analytiska arbeten. Göteborg 1887, W. Hartelius. 428 S. 8. 5 Kr.

176. Bericht von Schimmel & Co. in Leipzig, Fabrik aether. Oele, Essenzen und chemischer Präparate. April und October 1887. Leipzig 1887. Druck von Frdr. Gröber.

177. Berglund, A. G., Kefir, en kort handledning vid dess beredning och användning såsom läkemedel för sjuka. 2. Upplagan. 36 S. 8. Stockholm, 1886. 60 öre.

178. Biedermann, Dr. R., Chemiker-Kalender 1888. IX. Jahrg. 1888. Verlag von Julius Springer. Berlin 1888.

179. Biechele, M., Anleitung zur Erkennung und Prüfung aller in der deutschen Pharmakopoe aufg. Stoffe, sowie auch der neueren Arzneimittel. 6. Aufl. 12. geb. 3 ℳ Anton Stillkrauth, Eichstätt.

180. — dasselbe. Mit Verordnungen für das Königr. Bayern. 6. Aufl. 12. geb. 3 ℳ 20 ₰ Ebd.

181. — — Stöchiometrie mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Pharmakopoe, sowie der maassanalytischen Untersuchungen der Arzneistoffe. gr. 8. 5 ℳ Ebd.

182. Böttger, Dr. H. und Dr. B. Fischer, Pharmaceutischer Kalender 1888. In 2 Theilen. 17. Jahrgang. Julius Springer. 1888.

183. Boysen und M. Herter, Eine Beleuchtung der Kunst- und Mischbutter-Industrie. gr. 8. 50 ₰. Karl Biernatzki, Kiel.

184. Buchheister, G. A., Handbuch der Drogisten-Praxis. gr. 8. 10 ℳ Julius Springer, Berlin.

185. Bunge, G., Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. gr. 8. 8 ℳ F. C. W. Vogel, Leipzig.

186. Bunsen, R., Anleitung zur Analyse der Aschen und Mineralwasser. Zweite Auflage. Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg. 1887.

187. Castellani, G., Guida pratica di analisi quali-quantitativa e microscopica delle orine. 16. 48 p. 1 L. 50 c. Firence.

187a. Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie. Herausg. von Dr. E. Jacobsen 1885 2. Halbjahr. 1886 1. Halbjahr. Mit in den Text gedr. Holzschn. Viertelj. 1 Heft. Berlin 1887, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung.

188. Dieterich, Eug., Neues pharmaceutisches Manual. 8 ℳ Julius Springer, Berlin.

189. Einberg, F., Beiträge zur Kenntniss des Myoctonins. 8. 1 ℳ E. J. Karow. Verl.-Cto., Dorpat.

189a. Eighteenth annual report of the State Board of Health of Massachusetts. Boston 1887.

189b. Ewald, C. A., Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre. Auf Grundlage der neuesten Pharmakopoeen bearbeitet. 11. neu umgearb. und vermehrte Auflage 1887. Verlag von August Hirschwald.

190. Feldt, V., Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat, bestimmt in den Monaten Februar — Mai 1887. 8. 1 ℳ E. J. Karow Verl.-Cto. Dorpat.

191. Fennel, C. F. P., Principles of general pharmacy; with reference to systems of weights and measures, specific gravity and its uses, pharmaceutical manipulations; pursuant to a course of Adolphus Fennel. 1 Doll. 50 c. Rob. Clarke & Co., Cincinatti.

192. Fick, Richard, Untersuchungen über die Darstellung u. Eigenschaften des Inosits, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche. Dorpat. Dissertation.

193. Fischer, B., Die neueren Arzneimittel. 2. Aufl. gr. 8. 5 ℳ Julius Springer, Berlin.

194. Flückiger, F. A., Pharmaceutische Chemie. 2. neu bearb. Aufl. R. Gärtner's Verlag. H. Heyfelder. Berlin, 1888.

195. — und Alex. Tschirch, The principles of pharmacognosy: an introduction of the study of the crude substances of the vegetable Kingdom; tr. from the 2d rev. German. ed. by E. B. Power. 3 Doll. W. Wood & Co., New-York.

196. Frank, E., Die Kunstbutterfrage, insbesondere Entstehung, Einführung und wirthschaftliche Bedeutung des Margarins. Frankf. a. M. im Selbstverlage des Verfassers. 1887.

197. Fresenius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse 6. Aufl. 2. Bd. 7. (Schluss-)Lieferung. gr. 8. 5 ℳ 20 ₰ Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

198. Gautier, A., Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie au point de vue de l'hygiène. 18. 3 Fr. 50 c. J. B. Baillière et fils, Paris.

199. Gerber, N., Die praktische Milchprüfung mit Einschluss der Centrifugalmilchprüfung. 4. Aufl. 8. 1 ℳ 50 ₰ K. J. Wyss, Bern.

200. Geuther, A., Professor der Chemie in Jena. Beispiele zur Erlernung der quantitativen chemischen Analyse 1887. Verlag von C. Doebereiner Nachf.

201. Günther, F., Beiträge zur Kenntniss der Entstehung von Halogensubstitutionsproducten der Methanreihe, mit specieller Berücksichtigung des Jodoforms und Bromoforms. Inaug.-Dissertation. Erlangen 1887.

201a. Grasshoff, Maurits, Premierlieutenant-Apotheker der Niederländischen Kolonialarmee. Chemische Studien über Hopfen.

202. Hansen, A., Chemische Studien über Brucin. Habilitationsschrift. Erlangen 1887. Lütjens' Druckerei, Hamburg.

203. Hager's Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchungen, Prüfungen und Werthbestimmungen aller Handelswaaren, Natur- u. Kunsterzeugnisse, Gifte etc. 2. Aufl. Hrsg. von E. Holdermann. 12. u. 18. Lfg. gr. 8. 2 ℳ E. Günther's Verlag, Leipzig.

204. Harnack, E., Die Hauptthatsachen der Chemie. Für das Bedürfniss des Mediciners, sowie als Leitfaden für den Unterricht zusammengestellt. 8. geb. 2 ℳ Leopold Voss, Hamburg.

205. Helmsing, L., Ueber den Nachweis des Cocaïns im Thierkörper. Inaug.-Dissertation, Dorpat.

205a. Helfenberger Annalen 1886. Herausg. von der Papier- u. chem. Fabrik E. Dieterich in Helfenberg bei Dresden.

206. Hilger, Dr. A., Kayser, Dr. R. und Dr. E. List, Bericht über die sechste Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie zu München am 20. u. 21. Mai 1887. J. Springer, Berlin 1887.

207. Hilger, A., Die Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genussmittel, sowie Gebrauchsgegenstände, deren Organisation u. Wirkungskreis. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.

208. Indicatore generale dei Medici e dei Farmacisti esercenti nel Regno d'Italia, nella Svizzera Italiana, nel Tirolo Austriaco, Dalmazia

e nelle principali città dell'Oriente con aggiunta della nuova Tariffa Doganale et del nuovo Codice Sanitario in progetto interessante i Farmaciste. Anno 1888. Firenze, Alberto Janssen, Farmacista, Via dei Fossi 10.

209. Jahresbericht von C. F. Boehringer & Söhne, Mannheim.

210. Jahreis, R., Beiträge zur Untersuchung des Harns auf Eiweiss und Zucker. Inaug.-Dissertation. Erlangen.

211. Jolles, A. F., Beiträge zur Kenntniss der Manganate und Manganite. gr. 8. 1 ℳ Louis Köhler, Breslau.

212. Kalender, Fromme's pharmaceutischer für das Jahr 1888. Red. von F. Klinger. 16. geb. in Leinwand 3 ℳ 20 ₰. Carl Fromme, Wien.

213. — Apotheker- og Pharmaceut- for Norge. Udgivet af Th. Roshauw og Jörgen. W. Flood. 6te Udgave. Christiania 1887. 66 S. 8°. 1 Krone.

214. Kaspar, O., Schweizerischer Apothekerkalender 1888. 3. Jahrg. Genf 1888, Buchdruckerei Wyss & Duchêne.

215. Kasner, Dr. G., Repetitorium der Hülfswissenschaften Chemie, Physik, Botanik, Zoologie für Studirende der Medicin, Pharmacie, Chemie etc. I. Theil Chemie 1887. Breslau, Preuss & Jünger.

216. König, Prof. J., die Verunreinigung der Gewässer, deren schädliche Folgen, nebst Mittel zur Reinigung der Schmutzwässer. Mit dem Ehrenpreis Sr. Majestät des Königs Albert von Sachsen gekrönte Arbeit. Mit zahlr. Abbildungen im Text und 10 lithographirten Tafeln. Verlag von J. Springer, Berlin 1887.

217. — Procentische Zusammenstellung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel nebst Kostration und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt. 5. Aufl. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰ Julius Springer, Berlin.

218. Kratschmer, H., Die wichtigsten Geheimmittel und Specialitäten. Eine Sammlung der neuesten Untersuchungs-Ergebnisse über ihre Zusammensetzung. 6 ℳ Toeplitz & Deutike, Wien.

219. Laboratoire municipal. Documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du Laboratoire municipal, publiés par la Préfecture de police de Paris. 2 rapport, 2. tirage. 4. Avec nombreux tableaux. 18 fr. Paris.

220. Ladenburg, Dr. A., Professor in Kiel. Vorträge über die Entwickelungsgeschichte der Chemie in den letzten 100 Jahren. 2. verb. und verm. Auflage. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1887.

221. Laegemidler, nye, Suplement til pharmakologisk Compendium af H. Hoch. Christiania, i Commission hos A. Cammermeyer 1887. 123 S. 8. 2 Kr.

222. Linde, O., Taschenkalender für den deutschen Pharmaceuten auf das Jahr 1888. III. Jahrg. Neudamm, Verlag von J. Neumann.

223. Mansfeld, M., Die Organisation der Nahrungsmittel-Controle auf Grund eigener in Deutschland gemachter Erfahrungen. gr. 8. 80 ₰ Töplitz & Deutike, Wien.

224. Mayer, Dr. W., Die kaufmännische Buchführung in der Apotheke, nach bequemer und praktischer Methode an der Hand eines Beispiels in instructiver Weise dargestellt. 2. verm. Aufl. Fol. Springer 1887.

225. Meinel, Die Apotheken-Gesetzgebung von Elsass-Lothringen. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰. C. F. Schmidt's Universitäts-Buchhandlung, Strassburg.

226. Mittheilungen aus dem Laboratorium für Waarenkunde an der Wiener Handelsakademie. Sep.-Abdr. aus dem Jahresberichte der Wiener Handelsakademie 1887. Wien.

227. Moser, E., Ueber die organischen Substanzen des Mainwassers bei Würzburg. Ein Beitrag zur Frage der Flussverunreinigung. gr. 8. 1 ℳ Stahl'sche Univ.-Buchhandlung, Würzburg.

228. Nothnagel, H. und Rossbach, M. J., Handbuch der Arzneimittellehre. 6. Aufl. gr. 8. 18 ℳ August Hirschwald, Berlin.

229. Pachorukow, D., Ueber Sapotoxin. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰. E. J. Karow, Univ.-Buchh. Dorpat.

230. Pfeiffer, Emil, Die Analyse der Milch. Mit 5 Abbildungen. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1887.

231. Pharmacopoea nosoconii civitatis hauniensis. Udgivet med. Laegeraadets Autorisation af A. Flöystrup og C. Nedelong. 5te forögede Udgave. Kjöbenhavn 1887, Wilh. Prior. 2 Kroner. 104 S. 12.

232. Poppe, Unsere Farben und Farbwaaren, deren volksthümliche Benennung und Zulässigkeit bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln etc., nach dem Gesetze vom 5. Juli 1887. Verlag von Joachim & Jüstel, Leipzig 1887.

233. Prota-Giurleo, N., Trattato di farmacia e nozioni di medicina pratica, approvato e premiato dal XII. congresso medico di Pavia. 8. 1510 p. 15 L. Napoli.

233a. Proceedings of the Illinois Pharmaceutical Association at its seventh Meeting. Chicago 1886.

234. Real-Encyclopädie der ges. Pharmacie von Prof. Dr. E. Geissler und Prof. Dr. J. Moeller. Handwörterbuch für Apotheker, Aerzte und Medicinalbeamte. Mit zahlr. Illustrationen in Holzschnitt. 2. u. 3. Band. Urban und Schwarzenberg, Wien und Leipzig 1887.

235. Roth, O., Die Arzneimittel der heutigen Medicin mit therap. Notizen. 6. Aufl. Neu bearb. v. G. Schmidt. 8. 4 ℳ 50 ₰. Adalbert Stuber's Verl., Würzburg.

236. Röttger, Herm., Kritische Studien über die chemischen Untersuchungsmethoden der Pfefferfrucht zum Zwecke der Beurtheilung der Reinheit. Inaug.-Dissertation. Erlangen.

237. Samelson, Dr. J., Zur Regelung der Weinfrage. 1887. Coblenz, W. Groos.

238. Schmieder, Johs., Ueber die Bestandtheile des Polyporus offic. Fr. Ein Beitrag zur chemischen Kenntniss der Pilze. Inaug.-Dissertation Erlangen.

239. Schädler, Dr. C., Die Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle), sowie der Harzöle und Schmiermittel. Mit 293 Textillustrationen und 6 Tafeln. Verlag von Baumgärtner's Buchhandlung. Leipzig 1887.

240. Schmidt, Dr. Ernst, Ausführl. Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Anorganische Chemie. 2. vermehrte Aufl. Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig, 1887.

241. — Dr. F., Deutsche Reichsgesetze, betreffend I. den Verkehr mit Kunstbutter; II. Verwendung gesundheitsschädlicher Farben; III. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen; IV. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln u. Gebrauchsgegenständen. 1887. A. Helwich, Bielefeld.

242. Semmler, F. W., Chem. Untersuchungen über das aetherische Oel in Allium ursinum L. gr. 8. 1 ℳ Louis Köhler, Hofbuchh. Breslau.

243. Siebold, Otto, Unzulänglichkeit des Gesetzentwurfes betr. den Verkehr mit Kunstbutter nebst Eingabe an den Rath der Stadt Leipzig.

244. Steenbuch, Chr., Kunstmövret (Margarin) og det af In demigs ministeren fremsatte Looforslag om Kunstsmör, betragtet fra det konsumerende Publikums Standpunkt. Et. Foredrag, holdt i Selskabet for Sundhedsplejen den 11te November 1887. 42 S. 8°. Kjöbenhavn, Lund. 60 öre.

245. — Laerebog i Chemie til Brieg for Apothekerdisciple ved Forberedelsen til Medhjaelperexamen. Kjöbenhavn 1887, P. Hanberg & Co. 3 Kr. 50 öre.

246. Steenbuch, Chr., Tillaeget til Pharmacopoea danica 1886 og deri indeholdte Präparater. Kjöbenhavn 1886, P. Hanberg & Co. 39 S. 8. 5 öre.

247. Steenbuch, C., Titeranalysen, med saerliegt hensyn til dens anvendelse ved undersogelsen af de i de skandinaviske pharmacopoeer officinelle praeparater. 8. 2 Kr. 50 öre. Hanberg & Co., Copenhagen.

248. Stohmann, Fr. und B. Kerl, Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Mit zahlreichen, in den Text eingedr. Holzstichen. 4. Aufl. 1. Bd. 15 bis 28. Lfg. Verl. von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1887.

248a. Tabellen og Oversigter, analytiske, med Henvisninger til Barfoeds Laerebog i uorganisk kratitativ Analyse. 20 S. 8. Kjöbenhavn, Polyteknisk Laereanstalt, 1887. 35 öre.

249. Tafel zur Ermittelung des Alkoholgehaltes von Spiritusmischungen. Amtliche Ausgabe der kaiserl. Normal-Aichungs-Commission. 8. 60 ₰. Julius Springer, Berlin.

250. Tampa, K., Studien über das Verhalten der Ptomaïne bei forensisch-chemischen Arbeiten. Inaug.-Dissert. Erlangen.

250a. The ethical relations existing between Medicina and Pharmacy. With illustrations of an improved methode for the collective and scientific investigation of new drugs 1887. Scientific departement of Parke, Davis & Co. Detroit and New-York.

251. Thoms, Herm., Ueber den Bitterstoff der Kalmuswurzel. Inaug.-Dissert. Erlangen.

252. Tollens, B., kurzes Handbuch der Kohlehydrate. 8. geb. 9 ℳ Eduard Trewendt Breslau.

253. Tufanow, Nicolai, Ueber Cyclamin. Inaug.-Dissert. Dorpat.

253a. Twenty-second Annual Report of the Alumni Association with Exercises of the 65th Commencement of the Philadelphia College of Pharmacy for the year 1885—1886. Philadelphia 1886.

253b. Vomácka, Adolf, Redacteur der Rundschau. Die Geschäftspraxis des Apothekers und seine Nebengeschäfte. Prag 1887, Selbstverlag des Verfassers.

254. Wagner, E., Ueber das Vorkommen und die Vertheilung des Gerbstoffes bei den Crassulaceen. gr. 8. 80 ₰ Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag, Göttingen.

255. Wolffhügel, Dr. G., Wasserversorgung und Bleivergiftung. Gutachten über die zu Dessau i. J. 1886 vorgekommenen Vergiftungsfälle. Sonderabdruck aus den „Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte". Julius Springer, Berlin 1887.

256. Wollny, Dr. Rudolph, beeidigter Gerichtschemiker in Kiel. Ueber die Kunstbutterfrage, sowie ein Nachtrag hierzu. 1887. Leipzig, Heinrich Matthes.

257. Ziegler, Dr. G. A., Die Analyse des Wassers. Nach eignen Erfahrungen bearbeitet. Mit 32 in den Text gedruckten Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1887.

258. Zwetz, H., Apotheker, Anleitung zur doppelten Buchführung für Apotheker. 1887. Verlag von Fr. Eugen Köhler, Gera-Untermhaus.

Toxikologie (Pharmakologie.)

259. Alivia, Mich., sulla etossicaffeina: studio sperimentale. Parma, Luigi Battei. 71 p. 8.

260. — intorno all'azione antipiretica dell'idrochinone unito al salol: ricerche. Ibid. 60 p. 8.

261. Arfsten, Newton, die Carbolsäure und ihre giftigen Eigenschaften im Anschluss an eine Carbolsäure-Vergiftung. München 1886, Dissertation. 37 S. 8.

262. Atlass, Jos., über Senegin. Dissertation. Dorpat, (Karow). 80 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

263. Averbeck, Heinr., die Morphiumsucht. Die akute Neurasthonie bei der plötzl. Entziehg. d. Morphiums u. deren allgemeine Bedeutg. f. die Beurteilg. der Wirkung von Reiz- u. Genussmitteln. (Sonderabdrücke der Deutschen Medizinalzeitung. Nr. 75.) Berlin, Grosser. 42 S. gr. 8. 1 ℳ

264. Ball, B., et O. Jennings, considérations sur le traitement de la morphiuomanie. Paris, impr. Goupy et Jourdan. 7 p. avec fig. 8.

265. Ball, B, the morphine habit (morphinomania); with four lectures on the borderland of insanity; cerebral dualism; prolonged dreams; insanity in twins; from the French. New York, J. Fitzgerald. 43 p. 8. paper 15 c.

266. Bardet, G., et E. Egasse, formulaire des nouveaux remèdes. 2e année. Paris, Doin. IV, 356 p. 18.

267. — — formulario dei rimedii nuovi, da far seguito al piccolo dizionario di terapia clinica, elaborato specialmente sui lavori da Cantani, De Renzi e Semmola. Versione italiana con aggiunte da G. De Luca. Napoli, G. Jovene. VIII, 344 p. 16. 5 L.

268. Bargellini, Dem., sulle proprietà tossiche e medicinali del loglio. Firenze, tip. della pia casa di Patronato. 4 p. 8. (Estr. dal giornale L'Orosi, marzo.)

269. Bentley, Rob., a text-book of organic materia medica: comprising a description of the vegetable and animal drugs of the British pharmacopoeia, with some others in common use; arranged systematically and especially designed for students. New York, Longmans, Green & Co. Ill. XXVIII, 415 p. 12. cloth 2 Doll. 50 c.

270. Beiträge, wissenschaftliche, zum Kampf gegen den Alkoholismus, im Auftrage des Vorstandes des Deutschen Vereins gegen den Missbrauch geist. Getränke in Verbindg. mit Baer, Finkelnburg, v. Miaskowski u. L. F. Seyffardt hrsg. von P. Pieper. 5. u. 6. Hft. Bonn, Strauss. gr. 8. 2 ℳ (1—6.: 6 ℳ 10 ₰)

271. Berliner, J., Beitrag zur Casuistik von Emphysema cutaneum, insbes. ein Fall von Emphysema cutaneum nach Intoxicatio acidi sulfurici. Berlin 1886, Dissertation. 32 S. 8.

272. Bentley, R., a text-book of organic materia medica; comprising a description of the vegetable and animal drugs of the british pharmacopoeia, with other non-official medicines. Arranged systematically. London, Longmans. 436 p. 8. 7 sh. 6 d.

273. Bertoni, Giac., sviluppo del metodo di eterificazione per doppia decomposizione, formazione di altri tre nuovi eteri nitrosi e ricerche intorno alla loro azione fisiologica sull' org. umano. VIa memoria. Roma 1886, tip. Prasca L. alle Terme Diocleziane. 18 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmac. di Roma 1886.)

274. Bister, L., étude sur les phosphates de chaux. Charleville, impr. nouvelle. 24 p. 8.

275. Brociner, A. L., sur la toxicité de l'acétylène. Paris, impr. Moquet. 36 p. 8.

276. Bunge, G., die Alkoholfrage. Ein Vortrag. Leipzig, F. C. W. Vogel. 23 S. gr. 8. 80 ₰

277. Bronner, Herm, über die diuretische Verwendung des Coffeïns in der praktischen Medicin. Strassburg 1886, Dissertation. 44 S. u. 1 Taf. 8.

278. Brunton, T. L., a text-book of pharmacology, therapeutics and materia medica added to the United States pharmacopoeia. By Francis H. Williams. 3rd ed. London, Macmillan. 1306 p. 8. 21 sh.

279. — traité de pharmacologie, de thérapeutique et de matière médicale. Adapté à la Pharmacopée des Etats-Unis, par Fr. H. Williams. Trad. de l'anglais sur la 3e éd., par L. Deniau, et E. Lauwers. Fasc. 1. Bruxelles, A. Manceaux. 314 p. av. nombreuses. fig. 8. Complet en 4 fasc. 20 fr.

280. Callmann, Jul., ist die Bleilähmung eine centrale oder peripherische Krankheit? Berlin 1886, Dissertation. 27 + 3 S. 8.

281. Callias, H., étude clinique de la résorcine appliquée localement en médecine et en chirurgie. Paris, Steinheil. 75 p. 8. 2 fr. 50 c.

282. Campari, Giac., metodo di dosamento volumetrico dell' urea. Bologna 1886, soc. tip. Azzoguidi. 8 p. 8.

283. Cantani, Arn, manuale di farmacologia clinica (materia medica e terapeutica), basata specialmente sui recenti progressi della fisiologia e della clinica: trattato pratico. 2a ed. Vol. I, fasc. 15—16 (ultimo); vol. II, fasc. 17—28. Milano, Fr. Vallardi. p. 561—651, XI, p. 1—480. 8. la dispensa 2 L.

284. Cauvet, D., nouveaux éléments de matière médicale, comprenant l'histoire des drogues simples d'origine animale et végétale, leur constitution, leurs propriétés et leurs falsifications. T. 2. Paris, J.-B. Baillière et fils. XII, 1047 p. avec 701 fig. 18 jésus. 15 fr.

285. Cauderlier, E., les remèdes à l'alcoolisme en Belgique. Bruxelles, A. Manceaux. 41 p. 8.

286. Caravias, S. C., recherches expérimentales et cliniques sur l'antipyrine. Paris, Steinheil. 131 p. et 2 pl. 8. 4 fr.

287. Cesari, G., e C. Burani, sull' antifebbrina: note preventive. Modena, tip. Vincenzi. 8 p. 8. (Estr. dalla Rassegna di scienze med., no. 2.)

288. — — azione fisiologica dell'anilina e dei suoi sali. Modena, tip. di Vincenzi e nipoti. 8 p. 8. (Estr. dalla Rassegna di scienze med. II, 6.)

289. Chazeaud, E., études cliniques sur le morrhuol (extrait de l'huile de foie de morue brune) (thèse). Paris, Steinheil. 57 p. 4.

289a. Chaslin, P., du rôle du rêve dans l'évolution du délire. Paris, Asselin et Houzeau. 61 p. 8.

290. Chiaiso, Alf., sulla antifebrina. Roma, tip. Voghera Carlo. 37 p. 8. (Estr. dal Giornale medico del r. esercito e della r. marina.)

290a. Clarke, John H., the prescriber: a dictionary of the new therapeutics. 2nd ed., carefully revised, with numerous additions, including a glossary of medical terms. London, Keene and Co. 208 p. 12. 3 sh. 6 d.

291. Cloetta's, A., Lehrb. der Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre. 4. umgearb. Aufl., hrsg. von Wilh. Filehne. Freiburg i/Br., Mohr. XII, 383 S. gr. 8. 7 ℳ

292. Coscera, Nic., contributo allo studio chimico-tossico-bromatologico sulla Phytolacca decandra L. Roma, tip. Prasca alle Terme Diocleziane. 16 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmaceutico, Roma.)

293. — Idem. Piacenza, Giac. Favari. 20 p. 8.

294. — Idem. Roma, tip. Voghera Carlo. 23 p. 8. (Estr. dal Giornale medico del r. esercito e della r. marina.)

295. Cornevin, C., mémoire sur l'empoisonnement par quelques espèces de cytise. Lyon, imp. Pitrat aîné. 83 p. 8.

296 Cracau, Gift und Gegengift. Ein Hülfsbuch f. vorkomm. Vergiftungsfälle. Leipzig, Dürselen. V, 449 S. 12. geb. 5 ℳ

296a. Curci, Ant., la farmacologia secondo la legge periodica della chimica. Messina, tip. frat. Messina. 61 p. 8.

297. Dalché, P., et E. Villejean, recherches expérimentales sur la toxité du bismuth. Paris, Asselin et Houzeau. 15 p. 8. (Extr. des Archives générales de méd., août.)

298. Dessaux, A., de la curabilité relative de quelques accidents hépatiques d'origine alcoolique. Paris, impr. Davy. 28 p. 8.

299. Dehio, Heinr., Untersuchungen über den Einfluss d. Coffeïns und Thees auf die Dauer einfacher psychischer Vorgänge. Dissertation. Dorpat, (Karow). 55 S. m. 1 Curventaf. gr. 8. 1 ℳ

300. Dieci, Umb., osservazioni cliniche sull'antifebbrina. Modena, tip. Vincenzi. 6 p. 8. (Estr. dalla Rassegna di scienze mediche, anno II, no. 7.)

301. Dmitrieff, V., le Képhir. Boisson médicinale du lait de vache. Trad. de la 4e éd. russe. Augm. d'extraits des brochures de Soboleff et

J. Théodoroff sur le Képhir. Ed. des établissements du Képhir du Caucase de Vevey-Montreux. Lausanne, G. Bridel. 80 p. 12. 1 fr. 50 c.

302. Doléris et L. Butte, recherches expérimentales sur l'intoxication par le sublimé corrosif employé pour le lavage des muqueuses saines et des plaises. Paris, impr. Davy. 20 p. 8.

303. Duboué, du traitement de la fièvre typhoïde par l'ergot de seigle. Paris, aux bureaux de la Revue générale de clinique et de thérapeutique. 15 p. 8. (Extr. de la Revue générale de clinique.)

303a. Ducasse, L., contribution à l'étude de la morphine et de l'intoxication par cet alcaloïde. Montpellier, imp. Serre et Ricome. 95 p. 8.

304. Duché, E., note sur l'emploi d'une plante indigène dans certaines affections de la vessie. Auxerre, imp. Gallot. 7 p. 8. (Extr. du Bulletin de la Société méd. de l'Yonne.)

305. Dujardin-Beaumetz et P. Yvon, formulaire pratique de thérapeutique et de pharmacologie. Paris, Doin. III, 570 p. 18. 4 fr.

306. Dupuy, B., alcaloïdes. Histoire, propriétés chimiques et physiques, extraction, action physiologique, effets thérapeutiques, toxicologie, observations, usages en médecine, formules etc. Tome Ier. Bruxelles, en vente, 24, rue de la Prévoyance. 648 p. 8. Le vol. 16 fr.

307. Edes, Rob. T., text-book of therapeutics aud materia medica. Philadelphia, Lea Bros & Co. II, 552 p. 8. cloth 3 Doll. 50 c.; leather 4 Doll. 50 c.

308. Ehinger, C. E., oxygen in therapeutics. Chicago, W. A. Chatterton & Co. Illustr. VI, 157 p. 12. cloth 1 Doll.

309. Erlenmeyer, Albr., die Morphiumsucht und ihre Behandlung. 3. verm. u. verb. Aufl. Mit 22 Holzschn. Neuwied, Heuser's Verl. VIII, 463 S. Lex.-8. 10 ℳ

310. Ewald, C. A., Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre. Auf Grundlage der neuesten Pharmakopoen bearb. 11., neu umgearb. u. verm. Aufl. Berlin, Hirschwald. XII, 849 S. gr. 8. 20 ℳ

311. Favarger, Heinr., Vortrag über chronische Tabakvergiftung. (Aus: „Wiener med. Wochenschr.") Wien, Gerold's Sohn. 30 S. gr. 8. 1 ℳ

312. Favel, P., de l'action de quelques médicaments sur le coeur isole. Lyon, impr. Schneider frères. 95 p. et planche. 4.

313. — les médicaments du coeur, étude de médecine expérimentale, de l'action de quelques médicaments sur le coeur isolé. Paris, J. B. Baillière et fils. 95 p. et pl. 8.

314. Feletti, R., sull' azione antitermica dell' acetanilide, antifebbrina: osservazioni cliniche. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 17 p. 8. (Estr. dal Bollettino delle scienze med. di Bologna, serie IV, vol. 18.)

315. Ferry de La Bellone, de, empoisonnement par l'atropine; relation médico-légale de l'affaire des Grives empoisonnées. Paris, J. B. Baillière. 32 p. 8.

316. Formulaire pharmaceutique à l'usage des hôpitaux et hospices civils de Paris. Paris, Hennuyer. XVI, 353 p. 8.

317. Formulae magistrales Berolinenses. Mit e. Anh., enth.: 1. Die Handverkaufspreise. 2. Anleitung zur Kostenersparniss beim Verordnen von Arzneien. Ausg. für 1887. Berlin, Gaertner. 18 S. gr. 8. 50 ₰

318. Gaboriau, A. P., contribution à l'étude des spasmes professionnels. Paris, Ollier-Henry. 51 p. 4.

319. Gaglio, G., ricerche farmacologiche nell' alanina: nota. Palermo, stab. tip. Virzì. 20 p. 8.

320. Gauthier, Vinc., ricerche sperimentali sul Delphinium staphisagria e sulla Delfinina, con parecchi tracciati grafici nel testo: tesi per docenza. Napoli 1886, soc. A. Bellisario e C. 170 p. 8.

321. Gayler, Jul., zur Histologie der Schrumpfniere nach chronischer Bleivergiftung. (Dissertation.) Tübingen, (Fues' Verl.) 26 S. gr. 8. 1 ℳ

321a. Geill, C., Kliniske Studer over den akute Karbolsyreforgiftning. 144 S. 8°. Kjöbenhavn, P. Michelsen. 2 Kr. 50 öre.

322. Geri, A., sul veleno della Crepis lacera: studî e ricerche sperimentali. Pisa, tip. Mariotti. 4 p. 8. (Estr. dal giornale Il farmacista italiano ed il medico pratico di Napoli, 1o giugno.)

323. Gigliarelli, R., il tabacco: studio sperimentale. Roma, tip. Voghera Carlo. 60 p. 8. (Estr. dal Giornale medico del r. esercito e della r. marina.)

324. Gottbrecht, Carl, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Thallins. Greifswald 1886, Dissertation. 52 S. 8.

325. Griffiths' materia medica and pharmacy, for use of medical and pharmaceutical students. 3rd. ed. In part rewritten by A. S. Gubb. Londen, Baillière. 468 p. 8. 7 sh. 6 d.

326. Gross, Gerh., Beiträge zur Casuistik der Kohlenoxydvergiftung. Berlin 1886, Dissertation. 28 + 3 S. 8.

327. Grillo, Fr., sugli effetti nocivi del principio segalino sull' organismo animale. Avellino, tip. Tulimiero e C. 9 p. 8.

328. Guermonprez, F., et P. Bigo, le Crin de Florence et sa valeur thérapeutique. 2e éd. Paris, Doin. 16 p. avec fig. 8.

329. Gürtler, Fr., der Strychnin-Diabetes. Königsberg i. Pr. 1886, Dissertation. 31 S. 8.

330. Habert, E., de la valeur thérapeutique des injections hypodermiques d'eucalyptol et d'iodoforme dans la tuberculose pulmonaire (thèse). Nancy, impr. Pierson. 59 p. et 3 pl. 4.

331. Helm, Andr. v. der, Versuche über einige arzneiliche Erregungsmittel. Dissertation. Köln, (Theissing). 28 S. gr. 8. 75 ₰

322. Helmsing, L., über den Nachweis d. Cocaïns im Thierkörper. (Diss.) Dorpat 1886, (Karow.) 38 S. gr. 8. 1 ℳ

333. Hirschheydt, Ernst v., über die Wirkung des Crotonöls. (Diss.) Ebd. 1886. 115 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

334. Hoch, F., nye Laegemidler. Supplement til pharmacologisk Compendium. Christiania, Alb. Cammermeyer. II, 124 S. 8. 2 Kr.; indb. 3 Kr.

335. Jennings, O., de la morphinomanie; diagnostic, traitement. 2e éd. Paris, J. B. Baillière et fils. 47 p. avec 22 tracés sphygmographiques. 8.

336. — sur l'arrêt (inhibition) du besoin de la morphine par la nitroglycérine associée à la spartéine. Paris, Baillière et fils. 16 p. avec 13 tracés sphygmograph. 8.

337. Kaether, Br., über Schwefelkohlenstoffvergiftungen. Berlin 1886, Dissertation. 30 + 2 S. 8.

338. Keibel, Erich, wie sollen wir rauchen? Aerztliche Anleitg. z. Vermeidung der Schädlichkeiten d. Tabaksgenusses. Berlin, Hampel. 48 S. gr. 8. 1 ℳ

339. Kiessling, Aug., Beiträge zur Kenntniss der specifischen Wirkungen der Kaliumsalze auf die Muskelsubstanz. Würzburg 1886, Dissertation. 19 S. 8.

340. Klietsch, Otto, über das Verhalten der Magensaftsecretion bei toxischer Gastritis. Ein Beitrag zur Lehre von der Schwefelsäurevergiftung. Giessen 1886, Dissertation, 23 S. 8.

341. Koch, Ernst, Butylchloral und Chloralhydrat als Antidote gegen Strychnin und Pikrotoxin. Cassel 1886. Berliner Dissertation. 2 + 38 + 2 S. 8

342. Kobert, Rud., Compendium der prakt. Toxikologie zum Gebr. f. prakt. Aerzte u. Stud., auf Grundlage d. „Lehrbuchs d. prakt. Toxikologie“ von A. Werber als 2. Aufl. zeitgemäss umgearb. Stuttgart, Enke. X, 184 S. gr. 8. 4 ℳ

343. Korab, de, étude sur l'hélénine. 2e ed. Paris, Berthier. 44 p. 8.

344. Krüger, Herm., experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Cocaïns und seiner Ersatzmittel auf die Gefässe. Berlin 1885, Dissertation. 31 S. 8.

345. Landsberg, Sally, über Ausscheidung des Quecksilbers a. d. Organismus mit bes. Berücksichtigung des Calomel. Breslau 1886, Dissertation. 8 + 50 S. 8.

346. Laura, S., farmaco-terapia comparata: guida allo studio dei principali rimedi nuovi. Torino, tip. lit. Camilla e Bertolero. XI, 577 S. 8. 10 L.

347. Le Gall, H., contribution à l'étude de la cirrhose alcoolique graisseuse. Paris, impr. Davy. 55 p. 8.

348. Le Juge de Segrais, E., étude sur la cinchonidine et ses sels comme succédanés de la quinine. Paris, Asselin et Houzeau. 44 p. 8. (Extr. des Archives générales de méd. sept. 1886.)

349. Liebreich, Osc., u. Alex. Langgaard, Compendium d. Arzneiverordnungen. 2., verm. Aufl. vom „Medicinisches Recept-Taschenbuch". Berlin, Fischer's med. Buchh. V, 847 S. gr. 8. 17 ℳ; geb. 18 ℳ 50 ₰.

350. Liebrecht, Arthur, über Nicotin. Kiel 1886, Dissertation. 38 + 2 S. 8.

351. Lignon, M., dosage de l'émétine dans l'ipécacuanha et dans ses extraits. Paris, impr. Marpon et Flammarion. 7 p. 8. (Extr. du Journal de pharm. et de chimie.)

352. Livre de prescriptions médicales établi d'après les indications de F. Jacquet. Paris, Némoz frères, 4, rue Chapon. VI, 377 S. 8.

353. Lombard, H., recherches sur les propriétés physiolog. et thérapeut. du salol. Paris, imp. Davy. 146 p. avec tracés graph. 8.

354. Löwenthal, Leo, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Wirkg. der Convallaria maialis. Würzburg 1885, Dissertation. 32 S. 8.

355. Löwig, Carl, Arsenikvergiftung und Mumification. Gerichtlich-chem. Abhandlung. Breslau, Trewendt. 65 S. gr. 8.

356. Luton, A., le phosphate de cuivre et la tuberculose. Paris, impr. Décembre. 31 p. 8. (Extr. de la Revue générale de clinique et de thérapeutique.)

357. Mairet, A., et Combemale, recherches sur l'action physiologique et thérapeutique du méthylal. Montpellier, impr. Boehm. 32 p. 8. (Extr. du Montpellier médical, 2e série, t. 8 et 9.)

358. Manuale pratico dei rimedi nuovi: 1886. Roma, uff. dei Movimenti medico e farmaceutico. 224 p. 16.

358a. Marion, J., étude sur l'emploi de l'acetanilide dans quelques affections fébriles et dans certains états nerveux. Lyon, imp. nouvelle. 74 p. 4.

359. May, C. H., and C. F. Mason, an index materia medica, with prescription writing including practical exercises. New York, W. Wood & Co. 273 p. 32. cloth 1 Doll.

360. Massa, Cam., sulle iniezioni di Aspergillus glaucus nel sangue. Modena 1886, tip. Vincenzi. 2 p. 8. (Estr. dagli Atti della soc. dei naturalisti di Modena; rendiconto, serie III, vol. 3.)

361. Mazza, Andr., le iniezioni ipodermiche di calomelano: ricerche anatomiche e sperimentali, como contributo alla etiologia del pus. Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni. 25 p., con tavola. 8.

362. Mitchell, S. Weir, and E. T. Reichert, researches upon the venoms of poisonous serpents. Washington 1886, D. C. Smithsonian Institution. VII, 186 p. col. plate Fol. (Smithsonian contributions, no. 647.) paper.

363. Montange, J. L., étude clinique sur le salol. Lyon, impr. nouvelle. 68 p. 4.

363a. Monografia policlinica del yoduro de hierro fundada en la observacion é indicando las aplicaciones prácticas del proto-yoduro de hierro en el tratamiento de las enfermedades que dimanan de la clorosis, anemia y linfatismo. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 48 p. 8.

364. Morrhuol, the, active principles of cod-liver oil; its composition, preparation and therapeutic action. Paris, Rigaud et Chapoteaut. 32 p. 16.

365. Murrell, what to do in cases of poisoning. 5th ed. London, Lewis. 32. 3 sh. 6 d.

366. Murri, Aug., la digitale, la frequenza del polso e il bigeminismo cardiaco nei cuori malati. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 42 p. 8. (Estr. dal Bullettino delle scienze mediche di Bologna, serie VI, vol. 19.)

367. Neumann, Jos., experimentelle Studien zur Phosphorvergiftung. Rostock 1886, Dissertation. 27 S. 8.

368. Nothnagel, H., u. M. J. Rossbach, Handbuch der Arzneimittellehre. 6. Aufl. Berlin, Hirschwald. XI, 947 S. gr. 3. 18 M.

369. Ober, Ad., das Urethan, ein Hypnoticum. Greifswald 1886, Dissertation. 48 S. 8.

370. Oswald, Felix L., the poison problem; or, the cause and cure of intemperance. New ed. New York, Appleton. 16. paper 25 c.

371. Overlach, Martin, die pseudomenstruirende mucosa uteri nach akuter Phosphorvergiftung. (Aus dem Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 25.) Münchener Dissertation 1885. S. 191—235 u. 2 Taf. 8.

372. Opwijrda, R. J., algemeene en bijzondere Recepteerkunst. (Ars formulas medicas praescribendi et praeparandi), ten dienste van artsen en apothekers. 4e verm. druk. Amsterdam, D. B. Centen. 220 bl. 8. 1 fl. 90 c.

373. Pahl, Fr., Untersuchungen über Jodol. Berlin 1886, Dissertation. 30 + 2 S. 8.

374. Pachorukow, Dmitrj, über Sapotoxin. Dissertation. Dorpat, (Karow.) 112 S. gr. 8. 1 M. 50 ₰.

375. Pellacani, Pa., idrastis canadensis ed idrastina sugli organi della circolazione: ricerche. Genova, tip. dell' istituto Sordomuti. 32 p. 8. (Estr. dal Bollettino della r. accad. medica di Genova.)

376. Perrussel, H., l'action des doses infinitésimales en médecine, à propos des expériences récentes du docteur Luys. Paris, à la Pharmacie centrale homoeopathique, 17, rue du Helder. 25 p. 8.

377. Pettorelli, G., sull' albuminato di ferro naturale (trefusia), in confronto cogli altri principali ricostituenti: osservazioni pratiche. Piacenza, Gius. Tedeschi. 16 p. 16.

378. Phillips, C. D. F., vegetable materia medica and therapeutics. 2nd ed. enl. and rev. Philadelphia 1886, P. Blakiston, Son & Co. 8. cloth 7 Doll. 50 c.

379. Potter, S. O. L., handbook of materia medica, pharmacy, and therapeutics, incl. the physiolog. action of drugs, the special therapeutics of disease, etc. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. XX, XVII, 828 p. 8. cloth 3 Doll.

380. Rabow, S., Arzneiverordnungen z. Gebrauche f. Klinicisten und practische Aerzte. 12., verm. u. verb. Aufl. Strassburg, Schmidt. VII, 99 S. 12. geb. und durchsch. 2 M 40 ₰.

381. Rabuteau, A., et E. Bourgoin, éléments de toxicologie et de medecine légale appliquée à l'empoisonnement. 2e éd., par Edme Bourgoin. Paris, Steinheil. VIII, 927 p. av. 52 fig. 8. 18 fr.

382. Recept-Taschenbuch, klinisches, für praktische Aerzte. Sammlung der an den Wiener Kliniken gebräuchl. und bewährtesten Heilformeln. 9., verb. u. verm. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg. XIV, 223 S. 16. geb. 2 M.

383. — Wiener. Receptformeln und therapeut. Winke von Albert, Bamberger, Benedikt etc., hrsg. von Thdr. Wiethe. Wien, Fromme. IV, 524 S. 16. geb. 4 M 80 ₰.

384. Regnauld, J., et E. Villejean, recherches expérimentales sur quelques propriétés physiques des sels médicinaux de quinine. Paris, Doin. 23 p. 8. (Extr. du Bulletin général de thérap. 15 et 30 janv.)

385. Reyes y Sardina, A., contribution à l'étude de l'action physiologique et thérapeutique de l'acétanilide sur le système nerveux. Paris, impr. Davy. 56 p. 8.

386. Robert, G., estudo sobre a medicação chlorhydropepsica (amargos e fermentos digestivos) nas dyspepsias gastro-intestinaes. Paris, imp. Delorme. 8 p. 8.

387. Roberts, F. T., the officinal materia medica. 2nd ed. London, Lewis. 544 p. 12. 7 sh. 6 d.

388. Robinsohn, Dav., Untersuchungen über Jodol und dessen Wirkungen. Dissertation. Königsberg, (Koch & Reimer). 27 S. gr. 8. 80 ₰

389. Roedelius, Bruno, über die Wirkungsweise des Chlorals, des trichloressigsauren Natrons, des Orthoameisensäure-Aethers und des Aethylphenylketons. Dresden 1886, Erlanger Dissertation. 19 S. 8.

390. Roger, G. H., action du foie sur les poisons. Paris, Steinheil. 238 p. 8. 6 fr.

391. Rossi-Milano, Vinc., antipiretici ed antipirina. Roma, tip. frat. Centenari. 18 p. 8.

392. Roth, O., die Arzneimittel der heutigen Medicin m. therapeut. Notizen, zusammengestellt f. pract. Aerzte u. Stud. d. Medicin. 6. Aufl. Neu bearb. v. Greg. Schmitt. Würzburg, Stuber's Verl. IV, 379 S. 8. 4 ℳ 50 ₰; geb. 5 ℳ 20 ₰

393. Rudeck, Eug., über und gegen das Gift der Schlange u. Fliege. Berlin, Parrisius. 21 S gr. 8. 50 ₰

394. Sabourle, E., studio clinico ed esperimentale sulle proprieta ed applicazioni del cloruro d'alluminio ferruginoso: tesi svolta all' esame di laurea in medicina. Civitavecchia, tip. V. Strambi. 45 p. 8.

395. Schmidt, Gust., über die Wirkung fortgesetzter Chininaufnahme beim gesunden Menschen. Greifswald 1885, Dissertation. 66 S. 8.

396. Schmidt, Const., die Heilung der durch Morphiumgenuss verursachten Nervenzerrüttung und Willensschwäche. Eine psychologisch-medicin. Aufgabe. Neuwied, Heuser's Verl. 49 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

397. Schmiedeberg, O., elements of pharmacology. Transl. under the author's supervision by Th. Dixon. Edinburgh, Pentland. London, Simpkin. 234 p. 8. 9 sh.

398. Semmola, M., prolegomeni di farmacologia sperimentale e di terapia chimica. Napoli, G. Jovene. 157 p. 8. 6 L.

399. Simon, A., sur l'emploi des pipettes graduées pour la mesure du brome et sur le dosage de l'urée par le procédé Quinquaud. Paris, impr. Ve Renou et Maulde. 8 p. avec fig. 8. (Extr. de l'Union pharmaceutique.)

400. Simpson, J. V., organic materia medica and therapeutica. New York. 337 p. 12. cloth 10 sh.

401. Smith, Charles J.. oxygen as a remedial agent. London, Churchill. 39 p. 8. 1 sh.

402. Southall, W., the organic materia medica of the british pharmacopoeia, systematically arranged. 4th ed. Ibid. 226 p. 8. 5 sh.

403. Tattoni, Ant., il naftolo in alcune malattie cutanee. Cagli, tip. Balloni. 14 p. 8.

404. Teppe, E., medicamentos mexicanos, metodo mexicano; traitement des petites douleurs. Lyon, impr. Diamin. 35 p. 8.

405. Teyxeira, Gius., alcune notizie sul carica papaia e sul suo principio la papaina o papaiotina: memoria. Roma, tip. Prasca alle Terme Diocleziane. 4 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmaceutico, Roma.)

406. — segale cornuta; sua azione terapeutica. Perugia, tip. economica G. Guerra e C 2 p. 16.

407. Thomson's conspectus. Adapted to the British Pharmacopoeia of 1885. Edit. by Nestor Tirard. New ed., with an appendix, containing notices of some of the more important non official medicines and preparations. London, Longmans. 272 p. 18. 6 sh.

408. — H., über die Beeinflussung der peripheren Gefässe durch pharmakologische Agentien. (Diss.) Dorpat 1886, (Karow.) 105 S. m. 1 Taf. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

408a. Torup, S., Om Blodets Kulsyrebinding med saerligt Hensyn til Haemoglobinets. Kulsyreforbindelse. 110 S. og 2 Tavler. 8. Kjöbenhavn, Reitzel 1887. 2 Kr. 50 öre.

409. Venturoli, Gius., osservazioni sulla ricerca tossicologica del rame e di altri metalli: nota. Roma, tip. Prasca L. alle Terme Diocleziane. 4 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmaceutico.)

410. Verardini, Ferd., studî clinico-esperimentali sull' azione della radice d'ipecacuana, dell' emetina, dell' acido ipecacuanico, nonchè della così detta emetina della radice di méllone comune: nota. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 23 p., con tavola. 4. (Estr. dalla serie IV, t. VIII, delle Memorie della r. accad. delle scienze dell' istituto di Bologna.)

411. Vitali, D., cerca tossicologica del bromo e dell' jodio. Roma, tip. Prasca alle Terme Diocleziane. 7 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmaceutico, Roma.)

412. — dell' acido nitrico sotto il rapporto chimico-tossicologico: nota. Bologna 1886, tip. Gamberini e Parmeggiani. 14 p. 8. (Estr. dal Bollettino delle scienze mediche di Bologna, serie VII, vol. XVIII.)

443. — della ricerca tossicologica dell' acido cloridrico e delle stato di quest' acido nel succo gastrico. Roma 1886, tip. Prasca L. alle Terme Diocleziane. 12 p. 8. (Estr. dal Bollettino farmaceutico di Roma, 1886.)

414. — dell' estrazione dell' iodo per mezzo del bicromato di potassio. Ibid. 4 p. 8. (Estr. Ibid.)

415. Wagner, P., Beitrag zur Toxicologie d. aus den Aconitum Napellusknollen dargestellten reinen Alkaloids Aconitinum crystallisatum purum und seiner Zersetzungsproducte. Dissertation. Dorpat, (Karow.) 95 S. gr. 8. 1 M 50 ₰

416. Warncke, T. S., Forelaesninger over Pharmacologi. Nedskrevne og udgivne af J. H. Seedorff og C. O. H. Kissmeyer. Kjøbenhavn, N. O. Møller. 642 autogr. S. 4. 10 Kr.

417. Wehberg, H., wider den Missbrauch d. Alkoholes, zumal am Krankenbette. Medicinische u. volkswirthschaftl. Betrachtgn. Ebd. 18 S. gr. 8. 50 ₰

418. Weidenhammer, G. O., über Verschiedenheiten der Antipyrinwirkung bei Typhus abdominalis, Pneumonia crouposa und Rheumatismus articulorum acutus. München 1885, Dissertation. 31 S. 8.

419. Wesener, F., Recepttaschenbuch der Freiburger Poliklinik. Freiburg i/Br., Mohr. 35 S. 12. geb. 1 M

420. Wythe, Jos. H., dose and symptom book. 17th ed., rev. to date. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. 226 p. 32. cloth 1 Doll.; tucks with pocket 1 Doll. 25 c.

Zur Besprechung sind die folgenden Werke eingesandt worden:

1. Handelsbericht von Gehe & Co. in Dresden. April und September 1887.

2. Jahresbericht von C. F. Böhringer & Söhne. Mannheim 1887.

3. Bericht von Schimmel & Co. in Leipzig. Fabrik ätherischer Oele, Essenzen und chemischer Präparate. April und October 1887.

Wir sind gewohnt, aus diesen Berichten viele Mittheilungen zu entnehmen, welche in technischer, mercantiler und wissenschaftlicher Beziehung von grosser Wichtigkeit für die Apotheker sind.

4. Helfenberger Annalen 1886 und 1887. Herausgegeben von der Papier- und chemischen Fabrik Eugen Dieterich in Helfenberg bei Dresden. Während die rühmlichst bekannte Firma bisher in ihren Ge-

schäftsberichten Merkantiles und Wissenschaftliches vereint veröffentlichte, hat dieselbe jetzt die bei der Fabrikation gemachten wissenschaftlichen Beobachtungen, sowie die im Interesse eines auf wissenschaftlicher Basis beruhenden Betriebes erforderlichen wissenschaftlichen Untersuchungen in einer jährlich einmal erscheinenden besonderen Schrift „Helfenberger Annalen" herausgegeben. Der reiche Inhalt der beiden bislang vorliegenden Hefte, welche sich einer ungetheilten Anerkennung der betheiligten Kreise zu erfreuen hatten, ist in dem vorliegenden Jahresberichte berücksichtigt worden.

5. Beiträge zur Kenntniss des Drachenblutes von Hugo Lojander. Strassburg, Buchhandlung von Karl J. Trübner. Die interessante und fleissige Arbeit bringt zunächst Geschichtliches über die verschiedenen Drachenblutsorten und ihre Stammpflanzen. In diesem Abschnitte werden in erschöpfender Weise das ostindische Drachenblut von Daemonorops Draco L., das Drachenblut von den Canarischen Inseln und Madeiras von Dracaena Draco L. und das Drachenblut von Dracaena Cinnabari Balfour fil. aus Socotra besprochen. Ein zweiter Abschnitt behandelt die Stammpflanzen, Gewinnung und Handelsverhältnisse der Drachenblutsorten. Der Chemie des Drachenblutes ist der nun folgende grössere Abschnitt gewidmet. L. macht auf das verschiedene Verhalten des Drachenblutes der Palmen und des der Dracaenaarten gegen Lösungsmittel aufmerksam und berichtet über die Resultate der Untersuchungen, welchen echtes Drachenblut aus Socotra unterworfen wurde. Hierbei wurde das Verhalten desselben namentlich in jenen Richtungen studirt, in welchen das Palmendrachenblut schon früher von anderen Forschern untersucht war, um einen Vergleich zwischen dem Drachenblute der Palmen und demjenigen der Liliaceen (namentlich dem Harze von Dracaena Cinnabari) zu ermöglichen. Die gewonnenen Resultate sind die folgenden:

1) Das Drachenblut von Dracaena Cinnabari und das Harz von Daemonorops Draco gehen in ihren Eigenschaften weit aus einander und stimmen nur in äusseren, unbedeutenden Merkmalen überein; schon ihre Löslichkeitsverhältnisse sind verschiedene.

2) Beide sind allerdings nach der Formel $C_{18}H_{18}O_4$ zusammengesetzt, der Schmelzpunkt des Palmenharzes liegt aber bei 80—120°, der des socotranischen Harzes bei 60—70°.

3) Im Gegensatze zu dem Palmenharze enthält das socotranische Harz weder Benzoësäure noch Zimmtsäure, auch nicht in Form von Estern.

4) Die ausgesprochenste Verschiedenheit zwischen dem Palmenharz und dem socotranischen Drachenblut zeigt sich in den Producten der Oxydation, der Schmelzung und der trockenen Destillation. In dieser Hinsicht gleicht das Palmenharz dem Benzoëharze, das socotranische dagegen einigermaassen dem Guajakharze.

Das socotranische Drachenblut selbst besteht, von Verunreinigungen abgesehen, zum weitaus grössten Theile aus einem dunkelrothen, amorphen Harze von den zweifelhaften Eigenschaften einer sehr schwachen Säure, welche nicht, wie andere Harzsäuren, mit Alkalicarbonaten krystallisirende Salze giebt; sie liefert mit Bleiacetat einen amorphen Niederschlag. Bei Oxydationen verhält sich das Harz wie ein einatomiges Phenol, indem es mit Kaliumhydroxyd geschmolzen, als Hauptproduct Resorcin liefert.

Die Drachenblutsorten der Dracaenen sind nicht in Benzol und Schwefelkohlenstoff löslich, wohl aber dasjenige von Daemonorops Draco.

Der F. A. Flückiger gewidmeten schönen Arbeit sind 9 Tafeln beigegeben, welche Abbildungen von den einzelnen Drachenblutbäumen (Daemonorops Draco Bl., Dracaena Draco L., Dracaena Omber Kotschy et Peyritsch, Dracaena Cinnabari Balfour fil.) nach Zeichnungen von Blume, Christ und Schweinfurth darstellen.

6. Chemische Untersuchungen über das aetherische Oel in Allium ursinum von Wilhelm Semmler. (Inaugural-Dissertation

Breslau.) Ueber den Inhalt dieser auf Veranlassung von Th. Poleck ausgeführten Arbeit ist bereits S. 355 berichtet.

7. Hager's Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. 2te umgearb. Auflage. Herausgegeben von Dr. H. Hager und Dr. E. Holdermann. Auf dieses in den Jahresberichten schon wiederholt hingewiesene und durch seinen reichen Inhalt ausgezeichnete Werk sei jetzt, wo auch der II. Band fertig vorliegt, nochmals besonders aufmerksam gemacht.

8. Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat bestimmt in den Monaten Februar bis Mai 1887, von Victor Feldt. Dorpat, Schnakenburg's Buchdruckerei. Ueber den Inhalt dieser Arbeit berichtete schon Dragendorff auf der Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden. Vgl. S. 229.

9. Atlas manuel d'histologie des Drogues simples par J. Godfrin, Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy, et Ch. Noël, Prepérateur à la même Ecole. Ouvrage couronné par la Societé de Pharmacie de Paris. Paris, Libraire F. Savy 1887. In diesem Werke, das seines gleichen bislang Frankreich noch nicht besass, werden uns in einfachen, klaren Umrissen eine Anzahl der wichtigeren Drogen nach ihren Structurverhältnissen auf 45 einseitig bedruckten Tafeln vorgeführt. Die Abbildungen, phototypirte nach Art von Skizzen flüchtig hingeworfene Umrisse, lassen alle Eigenthümlichkeiten der Pflanzentheile scharf hervortreten und sind von einem kurzen erläuternden Text, ebenfalls auf einseitig bedrucktem Papier begleitet.

10. Neues pharmaceutisches Manual von Eugen Dieterich. Berlin, Verlag von Julius Springer 1887. Eine Sammlung von in ausserordentlich exacter Form abgefassten Vorschriften für alle gebräuchlichen Präparate, wobei auch solche in der Pharmac. Germanica II. aufgenommene berücksichtigt wurden, welche verbesserungsfähig schienen. Das Manual, zu dessen Bearbeitung kaum ein anderer mehr, wie Dieterich, der einen Schatz reicher practischer Erfahrungen sein eigen nennt, geeignet scheinen muss, fand die ihm gebührende warme Aufnahme, von welcher am besten wohl der Umstand Zeugniss ablegt, dass im Jahre 1888 eine 2te Auflage nöthig war, welche vermehrt und verbessert uns zur Besprechung für den Jahresbericht 1888 vorliegt.

12. Een Bezoek aan 'Slands Plantentum te Buitenzorg door J. F. Eijkman. Met 3 Platen. 'S. Gravenhage, De Gebroders Van Cleef. 1887. Bezüglich dieser eingehenden Studie vergl. S. 5.

13. Pharmaceutische Chemie von F. A. Flückiger. 2te neu bearbeitete Auflage. II Theile. Berlin 1888, R. Gärtner's Verlag. Die innerhalb weniger Jahre der ersten Auflage von Flückiger's bekannten pharmaceutischen Chemie gefolgte 2te Auflage unterscheidet sich von der ersten schon äusserlich durch den grösseren Umfang, welcher von etwa 900 Seiten auf 1300 Seiten gestiegen ist. In einem I. Bande sind die Elemente und die anorganischen Verbindungen vereinigt, während der II. Band die gesammten Kohlenstoffverbindungen enthält. Der Zuwachs, welchen die Pharmaceutische Chemie erfahren hat, findet durch die Aufnahme zahlreicher neuer, erst in letzter Zeit in den Arzneischatz aufgenommener Körper, sodann durch die Aufnahme vieler neuer Beobachtungen, geschichtlicher Daten und technischer Darstellungsmethoden ihre Erklärung. Die Anordnung des Stoffes ist die der I. Auflage; bei jedem einzelnen Artikel werden Vorkommen und Bildung, Darstellung, Eigenschaften, soweit diese für den Apotheker besonders wissenswerth sind, besprochen, woran sich Prüfung auf chemische Reinheit oder auf Gehalt an wirksamer Substanz und kurze historische Notizen anschliessen. Das Werk Flückiger's, eine wirkliche pharmaceutische Chemie, bietet dem Apotheker gerade das, was

er in den Lehrbüchern der allgemeinen Chemie vergebens sucht; es ist für die wissenschaftlichen Bedürfnisse des Apothekers geschrieben und bedarf einer Empfehlung meinerseits nicht.

14. Ausführliches Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie, bearbeitet von Dr Ernst Schmidt, o. Professor der pharmac. Chemie und Director des pharmac.-chemischen Instituts der Universität Marburg. I. Bd. 2. Abth. Metalle. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1887. In dieser Abtheilung wird der Rest der anorganischen Chemie (Metalle) besprochen; sie ist in dankenswerther Schnelligkeit der I. Abtheilung gefolgt; was über diese in dem vorigen Jahresberichte gesagt wurde, gilt auch voll und ganz von der II. Abtheilung, die somit, sofern solches überhaupt noch nöthig erscheint, den Interessenten warm empfohlen wird.

15. Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie. Handwörterbuch für Apotheker, Aerzte und Medicinalbeamte. Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten herausgegeben von Prof. Dr. E. Geissler in Dresden und Prof. Dr. J. Moeller in Innsbruck. Wien und Leipzig 1887/8, Urban & Schwarzenberg. Das schon im vorigen Jahresberichte ausführlich besprochene Werk, welches einen erfreulichen Fortgang nimmt, es sind inzwischen 6 Bände (bis Mikrotom incl.) erschienen, kann auch jetzt noch als ein zuverlässiges, umfangreiches Nachschlagebuch auf das Wärmste empfohlen werden.

16. Universal-Pharmakopoe. Eine vergleichende Zusammenstellung der zur Zeit in Europa und Nordamerika gültigen Pharmakopoeen von Dr. Bruno Hirsch. II. Bd. 1-4. Lfg. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. Nachdem dieses in früheren Jahrgängen des Jahresberichtes mehrfach ausführlich besprochene Werk jetzt in den Verlag von Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen übergegangen ist, nimmt dessen Fortsetzung einen erfreulichen schnellen Fortgang, sodass bestimmt angenommen werden kann, dasselbe in kürzester Frist vollendet zu sehen. Was früher über die ausserordentlich mühevolle und gewissenhafte Arbeit des bekannten Verfassers gesagt wurde, findet auch auf die bislang vorliegenden 4 Lieferungen des 2ten Bandes Anwendung. Möge durch fleissige Benutzung seitens des pharmaceutischen Publikums die Arbeit des Verfassers belohnt werden. Die Ausstattung des Werkes ist eine lobenswerthe.

17. Handbuch der praktischen Pharmacie. Bearbeitet von Professor Dr. H. Beckurts und Dr. B. Hirsch. Verlag von Ferd. Enke in Stuttgart. Von diesem Werke sind bislang Lfg. 1—11 incl. erschienen, sodass die Fertigstellung auch dieser Arbeit im kommenden Jahre sicher anzunehmen ist.

Namen-Register.

(Literatur p. 684—708 ist nicht berücksichtigt.)

Sach-Register.

1. Die Literatur (p. 684—708) ist nicht berücksichtigt worden.

2. Die Drogen sind vorwiegend unter ihrem lateinischen Namen und zwar unter ihrem Speciesnamen aufgeführt.

3. Die Salze sind in der Regel nur unter dem Namen des jeweiligen Metalles oder Metalloïdes aufgeführt; z. B. Schwefelsaures Magnesium unter Magnesiumsulfat, Salicylsaures Natrium unter Natriumsalicylat.

4. Die fetten und ätherischen Oele, welche nicht unter „Olea“ aufgeführt sind, sind entweder unter dem Buchstaben ihres jeweiligen Namens, z. B. Baumwollensamenöl (B), Rüböl (R), oder unter ihrem Speciesnamen, z. B. Oel von Cupressus thyoides unter Cupressus zu suchen; übrigens sind die deutschen Namen vorwiegend herangezogen, z. B. Pfefferminzöl unter P u. s. w.

5. Die galenischen Präparate sind vorwiegend unter ihrem lateinischen Namen aufgeführt.

6. Sämmtliche Apparate, Utensilien und sonstige Manipulationen sind nur unter „Apparate“, sämmtliche Geheimmittel und Specialitäten nur unter „Geheimmittel“ aufgeführt.

A.

B.

C.

G.

H.

K.

O.

Q.

R.

S.

W.

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.

zpunkt

eton
—
. löslich
slich
—
löslich
slich

suche

	16
1	1,0
4	1,1
5	1,1
0	1,1
8	1,8
2	1,1
6	0,7
2	0,9
7	1,4
0	1,22
5	1,04

